BEITRÄGE ZUR NATURGESCHICHTE OSTASIENS

Franz Doflein





Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von **Dr. F. Doflein.**

Über japanische Seewalzen.

Von

Ernst Augustin.

(Mit 2 Tafeln und 26 Textfiguren.)

Aus den Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie d. Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 1. Abhandlg.

München 1908.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Vorbemerkungen.

In folgendem sind die systematischen Ergebnisse einer Untersuchung niedergelegt, die an den von Herrn Professor Dr. Doflein in Japan gefischten Holothurien vorgenommen wurde. Verfasser möchte nochmals vorgenanntem Herrn für die große Freundlichkeit, mit der ihm das reichhaltige Material zur Verfügung gestellt wurde, seinen herzlichsten Dank aussprechen.

Was die Ausbeute an Seewalzen selber betrifft, so umfaßt sie nicht weniger als 33 Arten, von denen 15 Spezies und 1 Varietät neu sind, und die sich auf 18 Gattungen verteilen. Bedenkt man, daß z. B. die Expedition des Vereinigten Staaten-Dampfers Albatroß sich auf ein viel größeres Gebiet erstreckte und nur 13 Arten mehr einbrachte, so ist das obige Ergebnis gewiß als außerordentlich befriedigend zu bezeichnen.

Das Material ist ausgezeichnet konserviert, und nur die Tiefenformen haben etwas gelitten. Doch wurde dies bei der Bearbeitung bei weitem nicht so störend empfunden wie der Umstand, daß sehr oft eine neue Art nach nur einem einzigen Exemplar aufgestellt werden mußte; in solchen Fällen durfte dann auf Schonung nicht soviel Rücksicht genommen werden, wie es wohl die Seltenheit des Materials unter anderen Verhältnissen bedingt hätte.

Sämtliche Litteraturangaben finden sich im Text, ein summarisches Verzeichnis befindet sich im Anhang. Die Arbeit wurde unter der Leitung des Herrn Geheimrat Chun im Zoologischen Institut der Universität Leipzig ausgeführt.

Beschreibungen der Holothurioiden.

I. Ordnung *Actinopoda* Ludwig 1891.

1. Familie *Holothuriidae* Grube 1840, Ludwig 1894.

I. Subfamilie *Holothuriinae* Ludwig 1894.

1. Genus *Holothuria* Linné 1758.

(Bohadschia Jäger 1833, Trepang Jäger 1833 partim, Sporadipus Brandt 1835, Cystipus Haacke 1880.)

Holothuria Dofleinii n. sp.

(Taf. I, Fig. 1. Textfig. 1—3.)

Enoshima, Sagamibucht, 2 Exemplare.

Die Tiere erreichen eine Länge von 80 und 85 mm; da sie sehr stark kontrahiert sind, werden ihre Körpermaße im Leben noch größer gewesen sein. Die Unterseite ist weiß bis gelbweiß, der Rücken bräunlich gefärbt. Der ganze Körper ist bedeckt mit dicht gedrängten Ambulakralanhängen; der auf seiner Mitte eine Art Längsfalte bildende Bauch trägt wohl ausgebildete Füßchen, auf dem Rücken und den Seiten stehen Papillen. Die Wandungen der Füßchen sind bräunlich, während die Saugscheibe weiß ist; ist das Füßchen kontrahiert, so erscheint letztere von einem dunklen Ringe eingefaßt. Die Basen der Papillen bilden braune Kreise, die oftmals von einem weißen Ring umgeben sind. Das eine Exemplar besitzt auf den Flanken mehrere sehr große Papillen, die in einer Reihe zu stehen scheinen, auch auf den dorsalen Radien fallen einige durch beträchtlichere Größe vor den übrigen auf. Mund und After sind von kleinen Papillen umgeben, um die Öffnung des ersteren ordnen sich 20 gelbgraue Fühler, letzterer ist tiefschwarz. Die Haut ist an manchen Stellen bis zu 12 mm dick, die Längsmuskeln stellen der Länge nach geteilte, sehr kräftige Bänder dar. Auffällig ist der Verlauf des Darmrohres. Bei diesem Tier ist nämlich der sogenannte aufsteigende Ast derartig verkürzt, daß die Darmbiegungen in der Körpermitte ungefähr in 15 mm Entfernung voneinander liegen, und das Verdauungsrohr auf diese Weise gerade durch den Körper verstreicht. Selbstverständlich fehlt hier wie auch sonst bei keiner Holothurie nicht die Drehung des Gekröses, an dem das Darmrohr aufgehängt ist; es tritt in der bekannten Weise aus einem Interradius in den andern und beschreibt so eine Art Spirale, wie Quatrefages sie auch bei *Synapta inhaerens* (O. F. Müller), Annales des sciences naturelles, 2. Série, Zool. T. 17, 1842, p. 51 und 53, bemerkte. Es ist, wenn nicht das erste, so doch eins der erstenmale, daß ein solches bisher nur von Synaptiden und einigen anderen Ausnahmen bekanntes Verhalten bei einem Holothuriiden beobachtet wurde. Cuviersche Organe fehlen, Kiemenbäume und Fühlerampullen sind vorhanden, das Innere der Kloake ist schwärzlich pigmentiert. Am Wassergefäßring hängen ein Steinkanal und eine lange, dünne Polische Blase, die sich in der

hinteren Hälfte allmählich kolbig verdickt, um nachher in eine feine Spitze auszulaufen. Die Geschlechtsorgane sammeln sich in einem Büschel an der linken Seite des dorsalen Mesentheriums, die Basis liegt gleichweit von den Körperenden entfernt. Die weißen Schläuche sind dünn, wenig entwickelt und öfters verzweigt.

Der Kalkring weist keine besonderen Merkmale auf. In der Haut und in den Wandungen der Ambulakralanhänge finden sich Kalkkörper in sehr unvollkommener Ausbildung. Erstens Stühlchen (Fig. 1), um deren vier große Scheibenlöcher sich noch andere in der veranschaulichten Weise herumlegen können. In der Mitte erhebt sich ein unvollständiger Aufsatz, der aus vier Stielstäben aufgebaut ist; diese sind durch eine Querspange verbunden und laufen in eine einfache Spitze aus. Wegen der mangelhaften Ausbildung ergeben sich jedoch nur die unten abgebildeten Formen. Es kann gleich hier bemerkt werden, daß die in der Körperhaut liegenden Kalkkörper den in den Füßchen sich befindenden etwas an Größe nachstehen.

Charakteristisch für die Art sind die sehr kleinen Kalkkörper (Fig. 2), die als unvollkommen ausgebildete Schnallen bezeichnet werden können. Nur sehr selten gelingt es, unter der ungeheuren Anzahl, in der sie sich in der Haut finden, eins zu entdecken, welches regelmäßig gestaltet wäre, fast nie sind die Löcher ganz geschlossen. Ihre Zahl ist, wie gesagt, so groß, daß sie den Boden eines Uhrschälchens wie mit feinem, weißen Staube bedecken, auch wenn man nur ein ganz kleines Hautstückchen in Kalilauge mazeriert. Als dritte Form sind endlich mannigfach gestaltete Stützgebilde der Füßchen- und Papillenwandungen anzuführen; sie durchlaufen alle Stufen vom einfachen Stäbchen bis zu gefensterten, bilateralsymmetrischen Platten und sind viel größer, als die zuerst angeführten Kalkkörper (Fig. 3).

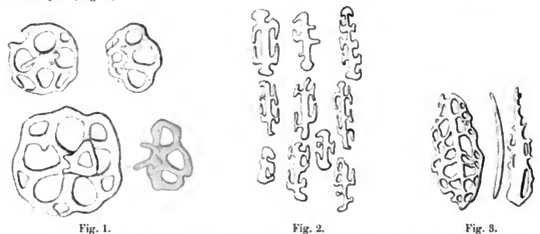


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Ohne Zweifel ist die vorliegende Spezies nahe verwandt mit *Holothuria fusco-cinerea* Jäger 1833, die Ludwig auch als in Japan vorkommend bezeichnet. Jedoch finden sich dort keine weißen Ringe um die Papillen und sind auch die Schnallen nicht so charakteristisch gestaltet wie hier, ganz abgesehen davon, daß über das hier beschriebene Verhalten des Darmes nichts bekannt ist. Aus diesen Gründen macht sich die Aufstellung einer neuen Art unvermeidlich.

2. Genus *Stichopus* Brandt 1835.

Trepang Jäger 1883 partim, *Diploperideris*, *Perideris*, *Thelenota* Brandt 1835.

1. *Stichopus japonicus* Selenka 1867.

(Textfigur 4.)

1867 *Stichopus japonicus* Selenka, Zeitschr. wiss. Zool., Bd. XVII, Taf. XVIII, Fig. 36, p. 318.
1881 „ „ v. Marenzeller, Verhandl. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXXI, Taf. V, Fig. 11.
1885 „ „ Lampert, Reisen i. Archipel d. Philipp. Semper, Teil II, Bd. 4, Abt. 3, p. 104.
1886 „ „ Théel, Challenger Exped., Bd. XIV: Holothurioiden, p. 160, 194.

Fundorte: Japan (v. Roretz), nördl. Japan (Berliner Museum, Fischerei-Ausstellung), Japan (Challenger-Expedition), Sagamibucht bei Jagoshima (Doflein), 150 m, 5 Exemplare, 1. November 1904.

Geographische Verbreitung: Japan.

Die Tiere sind sämtlich stark kontrahiert, das kleinste hat eine Länge von 140 mm, das größte mißt 270 mm. Ihre Breite beträgt beziehentlich 30 mm und 40 mm. Genau lassen sich diese Zahlen nicht angeben, da der geschrumpfte Zustand des Materials ein exaktes Messen hier wie anderswo unmöglich macht. Die Farbe ist auf dem Rücken bräunlich, auf der Unterseite dagegen schmutzig gelb-weiß. Zwei Exemplare sind oben etwas mehr grau gefärbt, die Warzenpapillen sind bei allen weiß. Der Mund ist der Bauchseite zugekehrt und von 20 gelben Tentakeln umgeben, der After steht terminal. Es ist von außen nicht so ohne weiteres zu erkennen, ob die Füßchen auf der ventralen Fläche auf Reihen verteilt sind, innen sieht man jedoch in der Mitte der Interambulakren einen Strich frei von den durchleuchtenden Füßchenampullen. Die Füßchen stehen dicht gedrängt, in wie viel Zeilen sie angeordnet sind, läßt sich daher nicht angeben. Das Trivium wird an jeder Seite begrenzt von einer Reihe großer Warzenpapillen, die bis zu 17 mm lang und an der Basis bis zu 11 mm breit werden können. An einem der Exemplare beträgt ihre Zahl 11 und 12, zwischen diesen großen finden sich noch einige kleinere. Auf den dorsalen Radien, wo auch große Warzenpapillen vorhanden sind, ist die Reihenstellung weniger deutlich ausgeprägt. Der ganze Rücken ist außerdem noch besät mit sehr vielen kleinen Papillen, die kaum über die Oberfläche emportreten. Der Darm ist ausgestoßen; am Ringkanal ist eine Polische Blase, ihr gegenüber im dorsalen Mesentherium ein Steinkanal befestigt. Die Geschlechtsorgane sind sehr wenig entwickelt, man sieht links und rechts vom ebengenannten Mesentherium je ein Büschel. Kiemenbäume und Fühlerampullen vorhanden.

Der Kalkring ist wie gewöhnlich gestaltet, seine Radialien laufen hinten in zwei sehr kurze Verlängerungen aus. In der Haut findet sich nur eine Sorte von Kalkkörpern: massenhaft gehäufte Stühlchen, deren Stiel aus vier Stielstäben mit zwei Stockwerken, also Krone und einer unteren Querspange besteht und bedornt ist. Bei den regelmäßigsten Formen sind bis zu 20 Spitzchen zu zählen. Die Scheibe ist in der Mitte von vier großen Löchern durchbohrt, die einander kreuzweis gegenüberstehen; um diese herum finden sich — meist regelmäßig gestellt — noch kleinere. Vorzüglich ist ihre Anordnung von v. Marenzeller (Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft, Wien 1882, Tafel V, Figur 11) dargestellt; da aber Selenkas Zeichnung (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 17, Figur 36) nicht den tatsächlichen Verhältnissen entspricht, wird der Stiel auf nebenstehender Figur 4 noch

einmal veranschaulicht. Es ist hier eins der regelmäßigsten Stühlchen dargestellt, gewöhnlich sind Krone und Querspange reicher und ungleichmäßiger bedornt. Die von Selenka genannten „Hemmungsbildungen" fehlen vollkommen, jedoch hat v. Marenzeller, ebenso Théel, diese auch nicht vorgefunden. In den Wandungen der Füßchen befinden sich die bei der Gattung *Stichopus* bekannten Stützstäbe, mehr oder minder regelmäßige Platten mit zwei Reihen von Durchbohrungen; je nach deren Anordnung entstehen stab- oder plattenförmige Gebilde. Die Rückenpapillen werden gestützt durch große, fast bilateral-symmetrische Platten, deren Löcher nach den Seiten zu allmählich kleiner werden.


Fig. 4.

2. *Stichopus nigripunctatus* n. sp.

(Taf. I, Fig. 2, Textfig. 5.)

Sagamibucht vor Misaki, 180 m. 23. X. 1904. 1 Exemplar.

Länge des Tieres 225 mm in kontrahiertem Zustande, Breite 69 mm, Körperform länglich elliptisch. Die Ventralfläche ist vollkommen flach, der Rücken konvex bei einer Höhe von nur 32 mm. Es handelt sich hier also um eine sehr flache Form. Das Vorderende ist etwas rundlicher als das Hinterende und trägt den bauchständigen Mund, der mit 20 grauen Tentakeln besetzt und von einem Papillenkranze umgeben ist. Diese Papillen sind auf der ventralen Seite kürzer, auf der dorsalen länger. Der Rücken ist grau gefärbt, die Bauchseite etwas heller. Auf letzterer stehen die Füßchen in drei Reihen, von denen die mittlere etwa doppelt so breit ist wie eine laterale. Eine Trennungslinie läßt sich nur von innen aus erkennen. Die Füßchen sind vollkommen ausgestreckt, zwischen ihnen erscheint die Haut dicht mit kleinen, dunkelbraunen Punkten bestreut. Ebenso wie die Füßchen sind diese am Vorderende weniger dicht gelegen als auf der übrigen Bauchfläche. Rücken und Bauchseite sind getrennt durch eine Reihe großer, eng aufeinanderfolgender und oft sich an der Spitze gabelnder Warzenpapillen, die sich durch etwas hellere Färbung auszeichnen. Die ganze Rückenseite erscheint schwarz getüpfelt durch eine große Anzahl kleiner, schwarzer Papillen, die zur obigen Benennung des Tieres Veranlassung gegeben haben. Unter diesen findet man auf den Radien einige, welche auf Wärzchen stehen. Genau läßt sich ihre Anordnung jedoch nicht feststellen, da auch sie nicht viel größer sind als die übrigen und überhaupt Übergänge zwischen ihnen vorhanden sind.

Die Haut ist ziemlich dick und lederartig fest, an den Flanken am stärksten. Links und rechts vom dorsalen Mesentherium steht je ein Büschel Geschlechtsorgane in der für die Gattung *Stichopus* charakteristischen Weise. Am Wassergefäßring entspringen symmetrisch zum ventralen Mittelradius zwei Polische Blasen, zwischen diesen genau in der Mediane ein Büschel von Steinkanälen. Ein einziger von ihnen endigt in einem Madreporenköpfchen, die anderen weisen ein solches nicht auf. Dicht hinter diesem und ebenfalls noch in der Mediane steht ein anderer, der sich gleich am Grunde gabelt und nach jeder Seite je zwei Nebenästchen abgibt. Ein zweites Büschel findet sich außer diesem noch im linken dorsalen, ein drittes im rechten ventralen Interradius.

Der Kalkring weicht von dem gewöhnlichen Verhalten nicht ab und ist aus zehn Stücken zusammengesetzt. In der Haut liegen an Kalkkörpern nur Stühlchen, sie sind

bis 5,5 μ hoch, ihr Scheibendurchmesser beträgt bis zu 8 μ. Im ganzen ähneln sie sehr den Stühlchen von *Stichopus tremulus Gunnerus*, doch erscheint ihr Stiel reichlicher bedornt. Die Scheibe ist nicht immer so rundlich wie auf nebenstehender Figur 5, oft sind die Seiten gerader gestaltet, sodaß die Form eines Vierecks entsteht. Sie ist aus dem Primärkreuz entstanden, die Löcher gliedern sich später jedoch nicht mehr regelmäßig an und werden nach dem Rande zu kleiner.

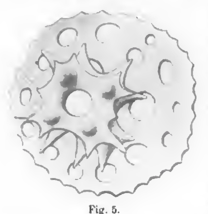


Fig. 5.

Die Saugscheibe der Füßchen wird durch eine gut ausgebildete Endscheibe gestützt; um sie herum lagern sich in den Wandungen der Füßchen Stühlchen und viele bilateral-symmetrische Platten mit zwei Reihen von Löchern. Im Mittel sind diese 10—15 μ lang.

Unzweifelhaft schließt sich diese Art sehr nahe an *Stichopus tremulus* an; die Stühlchen sind sich sehr ähnlich und in der Stellung der Ambulakralanhänge herrschen auch keine allzugroßen Verschiedenheiten. Hier wie dort finden sich unregelmäßig verteilte schwärzliche Punkte, jedoch ist von einer rötlichen Farbe, wie sie z. B. Perrier (*Holothuries*, Exp. Scientif. du Travailleur et du Talisman, p. 487 oben) als für *Stichopus tremulus* charakteristisch angibt, nichts zu bemerken. Außerdem stehen die Rückenpapillen bei den Exemplaren des ebengenannten Autors weniger dicht als bei vorliegender Art, es sind bei letzterer zwei Polische Blasen vorhanden und das Verhalten des Steinkanales weicht besonders ab. Weiter fehlen die verzweigten Kalkgebilde, die Perrier loc. cit., Tafel XVI, Fig. 6—18 zeichnet, vollkommen, hier sind in den Wandungen der Füßchen Stühlchen vorhanden, dort nicht.

Diagnose: 20 Fühler, Körper flach niedergedrückt, auf dem Rücken dunkelgrau, auf der Bauchseite heller gefärbt. Auf letzterer Füßchen in drei Reihen, davon die mittlere doppelt so breit wie die seitlichen. Am Rande je eine Reihe großer Warzenpapillen. Auf dem Rücken kleine, dicht stehende, schwarze Papillen, manche am Grunde zu einer Warze erweitert. Fühlerampullen und Kiemenbäume vorhanden, je ein Büschel Geschlechtsorgane links und rechts vom dorsalen Mesentherium. Zwei Polische Blasen auf der Ventralseite, drei Büschel Steinkanäle. Kalkring gewöhnlich, an Kalkkörpern nur Stühlchen mit einem aus vier Stielstäben aufgebauten Stiel, Krone und eine Querspange reich bedornt. Scheibe am Rande stumpf gezähnelt, in der Mitte vier größere, am Rande kleinere Löcher.

3. ***Stichopus sagamiensis*** n. sp.

(Textfigur 6.)

1 Exemplar, Sagamibucht-Misaki, 180 m. 23. X. 1904.

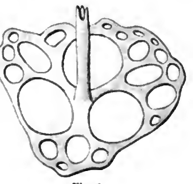
Körper abgerundet-vierkantig, fast ebenso breit wie hoch. Länge 230 mm. Der Mund steht 10 mm vom Vorderrande des Körpers entfernt auf der Bauchseite, trägt 20 braungelbe Fühler und ist von einem Papillenkranze umgeben. After endständig. Der Rücken ist dunkelbraun gefärbt, die Bauchseite etwas heller. Letztere ist mit drei auf den Radien stehenden Reihen von Füßchen besetzt, auf den Interradien sind keine Ambulakralanhänge vorhanden. Der Mittelradius trägt zwei alternierende Doppelreihen, die lateralen je

eine, eine noch zu diesen gehörige tritt als ebenfalls alternierende Doppelpapillenreihe auf die Flanken über. Die dorsalen Interradien sind frei von Papillen, diese finden sich nur auf den Radien und zwar wieder in je einer abwechselnden Doppelreihe. Diese schöne regelmäßige Anordnung fällt jedoch an dem in Alkohol aufbewahrten Exemplar nicht sofort in die Augen, eine starke Kontraktion hat das Tier verdreht und schrumpfen lassen.

Die ebengenannten Papillen sind sehr klein, an der Spitze dunkelbraun gefärbt und am Fuße nicht zu einer Warze verbreitert; sie sind nur ganz wenig konisch gestaltet. Der Abstand zwischen ihnen beträgt im Mittel 10 mm.

Am Wassergefäßring entspringt ein Steinkanal, und es hängen ebendort drei Polische Blasen von 20, 25 und 40 mm Länge; sie befinden sich im mittleren ventralen Radius und sind symmetrisch zu ihm gestellt. Links und rechts vom dorsalen Mesentherium geht je ein Bündel langer, einfacher Geschlechtsschläuche von der Geschlechtsbasis ab; Kiemenbäume und Fühlerampullen sind vorhanden.

Die Haut beherbergt nur eine Form von Kalkkörpern; sie sind im ganzen spärlich vorhanden, und im Rücken finden sich noch weniger als auf der Bauchseite. Es sind dies sehr zart gebaute Stühlchen, deren Scheibe meistens von drei großen Löchern durchbohrt ist. Auf diese kann dann noch ein zweiter Kreis von Durchbohrungen folgen, wie dies die nebenstehende Figur 6 veranschaulicht. Scheiben mit vier Primärlöchern sind seltener als die vorigen. In der Mitte erhebt sich ein einfacher Stiel, der sich an der Krone in drei Spitzen teilt; letztere können noch durch Querspangen verbunden sein, sodaß noch ein kleines Stockwerk entsteht. Wahrscheinlich ist der Stiel aus drei Stäben verschmolzen, denn Spitze, Stiel und der Kalkarm zwischen zwei großen Löchern liegen immer in einer zur Scheibe senkrechten Ebene. Die Wandungen der Füßchen und Papillen sind gestützt durch massenhaft vorkommende kleine, bedornte und gekrümmte Stäbchen, deren Häufigkeit die Zurückziehbarkeit der Füßchen in Frage stellt.


Fig. 6.

Bis auf die Kalkkörper stimmt das Exemplar fast genau überein mit *Stichopus badionotus* Selenka, sodaß wirklich Zweifel entstehen, ob man es hier nicht mit einer Variation der genannten Art zu tun hätte. Jedoch herrscht inbetreff der Kalkkörper eine zu große Verschiedenheit. Bei der vorliegenden Form ist der Stiel einfach, die Scheibe nach der Zahl 3 und 4 aufgebaut, dort hingegen liegt nur die Zahl 4 dem Bauplan zu Grunde, der Stiel besteht aus vier Stäben, und die Krone ist mit 8—12 Spitzen versehen.

Auf Grund dieser Verschiedenheit macht sich die Aufstellung einer neuen Art nötig, jedoch unterliegt es keinem Zweifel, daß diese zwei Formen zusammen mit *Stichopus chloronotus* und dem gleich zu besprechenden *Stichopus sagamiensis*, var. *albus* eine Gruppe sehr nah verwandter Arten bilden.

Diagnose: Körper abgerundet vierkantig, Farbe dunkelbraun, auf dem Bauche heller. Länge 230 mm. Mund bauchständig und von 20 Fühlern und einem Papillenkranz umgeben, After endständig. Ambulakralanhänge nur auf den Radien, auf dem Bauche Füßchen in drei Längsreihen, die aus alternierenden Doppelreihen bestehen, davon zwei im

mittleren, je eine im seitlichen Radius. Auf den Flanken und den dorsalen Radien je eine Doppelreihe von kleinen, konischen Papillen. Drei Polische Blasen im ventralen Mittelradius, zwei Geschlechtsbüschel (einer links und einer rechts) am dorsalen Mesentherium, Kiemenbäume und Fühlerampullen vorhanden. Kalkring gewöhnlich; Kalkkörper: nur Stühlchen, deren Scheibe mit drei Hauptlöchern, darumgelagert noch kleinere, der Stiel besteht aus einem einfachen Stab mit drei, hin und wieder durch eine Querspange verbundenen Spitzchen. In den Ambulakralanhängen nur bedornte Stäbchen in sehr großer Anzahl.

4. ***Stichopus sagamiensis*** var., ***alba*** nov.

(Taf. I, Fig. 3. Textfig. 7.)

180 m, 23. Oktober 1904, Sagamibucht bei Misaki, 1 Exemplar.



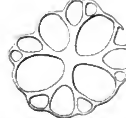


Fig. 7. (Stühlchenscheiben.)

Anfangs war das Tier in Formol konserviert. In diesem Zustande war die Haut äußerst verletzlich, erst jetzt in Alkohol ist sie etwas härter geworden, dabei aber immer noch sehr weich und von, man möchte sagen, dick-gallertiger Beschaffenheit, sodaß sie nicht im entferntesten der lederartig-festen Haut des Typus, der vorhin beschrieben wurde, ähnelt. Dabei ist sie von rein weißer Farbe. Es sind zwei Polische Blasen vorhanden, eine große, keulenartig gestaltete von 22 mm Länge im mittleren ventralen Radius, eine zweite, gleichmäßig dünn gestaltete im rechten ventralen Interradius. Sonst ist das Tier in jeder Hinsicht ebenso geartet wie die vorher als Nr. 3 beschriebene Form.

Es bleibt abzuwarten, ob dem Fehlen der einen Polischen Blase großes Gewicht beizulegen ist, gibt es doch unter den Holothurien manche Arten, innerhalb derer die Zahl der Polischen Blasen nicht konstant ist. Jedoch bietet wohl die vollkommene Farblosigkeit des Tieres genügend Grund, es als Varietät von *Stichopus sagamiensis* abzutrennen.

Diagnose: Gleicht in jeder Hinsicht *Stichopus sagamiensis* bis auf das Fehlen einer Polischen Blase (es sind zwei vorhanden anstatt drei), die vollkommene Farblosigkeit der Haut und ihre sehr weiche und verletzliche Beschaffenheit. Länge des Tieres in Alkohol 140 mm.

Stichopus armatus Selenka. 1867.

1867 (***Holothuria armata*** Selenka, Z. wiss. Zool., Bd. XVII, p. 330, Taf. XVIII, Fig. 66).

1885 (***Stichopus armatus*** Lampert, Reisen im Archipel der Philippinen, II. Teil, Bd. 4, Abteil. 3, p. 91).

Hakodadi, Japan (Cambr. Mus.). Amboina (von Martens). Jagoshima, Sagamibucht (Doflein), 150 m, 12 Exemplare, 1904.

Geographische Verbreitung: Molukken, Japan.

Von dieser Art liegen erst zwei Beschreibungen vor. Die erste gab Selenka in seinen Beiträgen, 1867, p. 330, Fig. 66 auf Taf. XVIII, die andere stammt von Lampert: die Seewalzen, p. 91, Nr. 91 in Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, II. Bd.

Da diese recht kurz gehalten sind — es lag den genannten Autoren nur je ein Exemplar vor, — mögen hier einige Ergänzungen folgen.

Die Länge der Tiere variiert zwischen 50 und 100 mm, ihre Farbe ist durchweg dunkelbraun mit vereinzelten, wenig helleren Stellen. Doch muß die Farbe im Leben viel dunkler gewesen sein; daß die Tiere in Alkohol allmählich immer heller wurden, konnte festgestellt werden. Somit wäre auch der Unterschied in der Färbung zwischen diesem und dem Selenkaschen Tiere erklärlich, für welches „tiefschwarz" als Grundton angegeben ist. Das Sempersche Exemplar aus Amboina ist auch von bräunlichem Aussehen. Der Mund ist bauchständig oder doch meistens der Bauchseite zugeneigt und von 20 Fühlern umgeben. Den Rücken bedecken Papillen, die ventrale Seite trägt zahlreiche Füßchen. Eine Reihenstellung der letzteren ist wegen der starken Kontraktion der Tiere zwar nicht leicht, jedoch immerhin noch zu erkennen, wenn man die dicke, lederartige Haut im Wasser aufweicht und kräftig dehnt. Dann ordnen sich die Füßchen in drei Reihen, deren mittlere die breiteste und von den lateralen durch eine feine Linie abgesetzt ist. An den Flanken verläuft je eine Reihe von auf Warzen gestellten Papillen, ebenso auf jedem dorsalen Radius; über ihre Größe läßt sich wegen des obenerwähnten Zustandes der Tiere nichts Genaues angeben. Die auf den Interradien stehenden Ambulakralanhänge sind viel kleiner und zahlreicher, als sie Selenka, l. c. Taf. XVIII, Fig. 66, zeichnet. Kiemenbäume vorhanden, ebenso lange Fühlerampullen. Am Wassergefäßring eine ungefähr 35 mm lange Polische Blase und ein langer, am dorsalen Mesentherium verstreichender Steinkanal, der mit einem dicken Madreporenköpfchen endigt. Genitalorgane sehr unentwickelt. Der Kalkring ist zehngliederig, seine hintere Kontur wellenförmig ausgebuchtet, und die Interradialia entsenden eine kleine Spitze nach vorn. In der Bildung der Kalkkörper stimmt die vorliegende Form genau mit der Selenkaschen Beschreibung überein.

Stichopus depressus n. sp.

(Taf. I, Fig. 4. Textfig. 8—9.)

Sagamibucht, Station 15, 35° 3' 40" N., 139° 31' 40" O., 200 m, 15. XI. 1904. 1 Exemplar.

Der Körper ist länglich, ziemlich breit und an beiden Enden gleichmäßig abgerundet. Die Länge beträgt 160 mm, 65 mm die Breite, die sich überall gleich bleibt. Die Höhe des Tieres ist sehr gering, sie übersteigt 22—25 mm nicht; nach dieser Eigenschaft ist die neue Art benannt worden.

Die Farbe ist auf dem Bauche gleichmäßig braun, die Tentakel sind schmutzig weiß, die Scheiben braun. Der Rücken hat dasselbe Aussehen wie die Bauchseite, weicht aber darin von ihr ab, daß er mit vielen schwarz-braunen Flecken bestreut ist, die von den Wandungen kleiner Papillen herstammen. Die vollkommen flache Ventralseite ist mit Füßchen ausgestattet, die höchst wahrscheinlich in drei Reihen stehen; doch konnte eine Trennungslinie zwischen diesen wegen der Kontraktion nicht sicher nachgewiesen werden. Auf den Seiten zieht sich je eine Reihe von auf dicke Warzen gestellten Papillen hin; diese Warzen sind so massig und dabei derart miteinander verwachsen, daß das Tier von einem durchschnittlich 12 mm breiten Randsaum umgeben ist. Auf dem Rücken finden sich viele kleine Papillen, auf den Radien stehen etwas größere auf den Spitzen von Warzen, und es macht den Anschein, als ob diese in einer alternierenden Doppelreihe angeordnet wären.

Der Mund ist von 19 Fühlern umgeben und vollkommen auf die Bauchfläche gerückt, der After ist endständig und dadurch ausgezeichnet, daß die Ambulakralanhänge in seiner nächsten Umgebung etwas gedrängter stehen. Links und rechts vom dorsalen Mesentherium findet sich je ein Bündel von der Größe nach wenig entwickelten Geschlechtsorganen, ihnen gegenüber hängen am Ringkanal Polische Blasen, die folgendermaßen verwachsen sind: Auf einem Stiel sitzen zwei nicht ganz gleich große, die ein Stück ihrer Länge miteinander verwachsen sind. Aus der Wandung der kleineren von diesen beiden sind dann wieder zwei kleinere gewissermaßen herausgeknospet.

Es gehört schon zu den selteneren Fällen, daß mehrere Polische Blasen auf einem Stiele sitzen, aber es ist vielleicht das erste Mal, daß das Abzweigen von Blasen aus der Wandung einer anderen beobachtet wird.

Ein Kalkring ist nicht wahrzunehmen; möglicherweise fehlt er der Art überhaupt, eine Vermutung, die durch die starke Ausbildung der den Schlundkopf bildenden Gewebe unterstützt wird. An Kalkkörpern finden sich in der Haut nur Stühlchen, wie deren eines (Fig. 8) von unten gesehen dargestellt ist. Die Aufsätze bauen sich aus vier Längsstäben auf, die unterhalb der Krone noch durch eine Querspange verbunden sind. Krone und dies Stockwerk tragen ungefähr 16—20 Spitzen. Die Scheibe entsteht aus dem Primärkreuz, dessen Arme die ersten vier Löcher bilden; um diese herum liegen mehr oder weniger regelmäßig noch kleinere. Der Scheibenrand ist gezähnelt, manchmal auch nur ausgebuchtet. Der Durchmesser beträgt im Mittel 6 μ, die Höhe des Aufsatzes 4 μ. Die Wandungen der Füßchen und Papillen sind gestützt durch Platten (siehe die Figur 9) und Stäbe. Letztere sind meistens etwas gekrümmt und hie und da an beiden Enden oder nur an einem durchbohrt. Die Füßchen tragen am Saugende eine großmaschige Endscheibe, auch weisen ihre Stäbchen öfters Bedornungen auf.

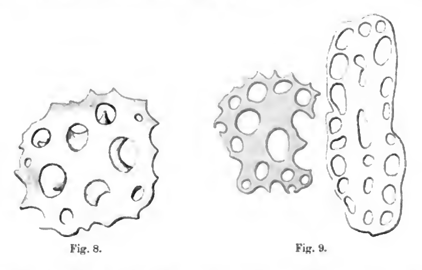


Fig. 8. Fig. 9.

Das Tier weist alle Merkmale der Gattung *Stichopus* auf, konnte aber doch auf keine der bisher bekannten Arten zurückgeführt werden und ist daher als neue Spezies zu betrachten.

Diagnose: Körper sehr flach, an beiden Enden abgerundet. Farbe braun, auf dem Rücken viele kleine, braunschwarze Flecken. Mund bauch-, After endständig. Auf dem Bauche viele Füßchen in drei (?) Reihen, je eine Reihe dicker, manchmal gegabelter Warzenpapillen auf den Seiten, die einen Randsaum bilden, auf dem Rücken viele kleine Papillen, auf den dorsalen Radien je eine Doppelreihe Warzenpapillen. 19 Fühler. Mehrere Polische Blasen miteinander mehr oder weniger verwachsen (immer?). Kalkring fehlt. Stühlchen der Haut fast so wie bei *Stichopus nigripunctatus* n. sp., nur sind die Ränder hier mehr ausgebuchtet, und die Aufsätze nicht mit so vielen Spitzen versehen.

Stichopus roseus n. sp.

(Textfig. 10.)

Aburatsubo. Sagamibucht, in einem Ebbetümpel. 10. X. 1904. 1 Exemplar.

Anfänglich war das Tier in Formol konserviert und bot so einen rötlichen Farbenton dar, der einen leisen Übergang ins violett an manchen Stellen erkennen ließ. Die Haut war gallertartig weich und durchschimmernd. Alle Ambulakralanhänge befanden sich in schön gestrecktem Zustande, ihre Anordnung ist folgende: die Interambulakren sind frei, auf dem Bauche ordnen sich die Füßchen zu drei Längsstreifen, wovon der mittlere doppelt so breit wie ein seitlicher ist. Zu den lateralen Radien gehört jedoch noch eine auf die Flanken des Tieres gerückte Papillenreihe. Diese und die auf dem Rücken stehenden Papillen verdicken sich am Grunde zu Warzen, die auf den dorsalen Radien und den Flanken je eine alternierende Doppelreihe bilden. Bei der Überführung in Alkohol schrumpfte die Länge von 50 mm auf 35 mm, die Farbe wurde mehr bräunlich, mehrere Papillen sind an der Spitze weiß und am Grunde von einem dunkelbraunen Ring umrandet. Eine Verdickung der Flanken ist nicht vorhanden, die Körperform ist gleichmäßig abgerundet-vierkantig. Der Mund ist von 20 Tentakeln und einem Papillenkranze umgeben, er sowie der After ist endständig. Kiemenbäume und Fühlerampullen vorhanden, dagegen sind die Geschlechtsorgane vollkommen unentwickelt, sodaß nur aus den anderen Gattungsmerkmalen auf einen Stichopus geschlossen werden kann. Es besteht jedoch kein Zweifel, daß es sich hier wirklich um einen Vertreter dieser Gattung handelt. Am Ringkanal hängt eine Polische Blase, der Steinkanal ließ sich nicht auffinden.

Der Kalkring zeigt keine Abweichungen von der gewöhnlichen Form. In der Haut sind nur Stühlchen vorhanden, deren Stiel fast immer verletzt oder in unfertigem Zustande ist. Er baut sich aus vier Stielstäben auf und hat meistens zwei Stockwerke: Krone und eine untere Querspange (Fig. 10 a). Wo von ersterer noch Reste vorhanden sind, lassen sich kleine Spitzchen auf den Enden der Stielstäbe erkennen. In Fig. 10 b dargestellte Stühlchen sind seltener. Die Scheibe ist rundlich und aus dem vierarmigen Primärkreuz entstanden, sodaß die Mitte von vier größeren Löchern durchbohrt ist. In den Wandungen der Füßchen befinden sich reich durchlöcherte Platten, die sich in der Saugplatte dicht um die Endscheibe herumlagern. Daneben kommen noch die bekannten Plättchen mit zwei Lochreihen vor, sie sind hier jedoch meistens unvollständig. C-förmige Kalkkörper sind nicht vorhanden.

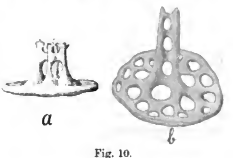


Fig. 10.

Diagnose: Körper abgerundet-vierkantig, Haut rötlich, mit einem Stich ins violette, dick gallertartig. Füßchen auf dem Bauche in drei Reihen, Warzenpapillen auf den dorsalen Radien und auf den Flanken in je einer alternierenden Doppelreihe. Interradien ohne Ambulakralanhänge. 20 Tentakel, Mund von einem Papillenkranze umgeben und endständig. Polische Blase in der Einzahl. In der Haut nur Stühlchen, Stiel aus vier Stäben mit Krone und einer Querspange gebildet. Krone mit einigen Spitzen versehen, Stiele mit zwei Querspangen außer der Krone seltener. Scheibe in der Mitte von vier großen Löchern durchbohrt, darum kleinere in wechselnder Anzahl, Rand glatt. In den Füßchen reichdurchlöcherte, feinmaschige Platten, außerdem noch meist unvollständig gebildete, bilateral-symmetrische mit zwei Lochreihen.

Stichopus sp.?

Okinosebank, Sagamibucht. 10. XI. 1904. 2 Exemplare.

Höchstwahrscheinlich gehören die zwei vorliegenden Tiere auch zur Art *Stichopus roseus* n. sp., da sie morphologisch vollkommen mit ihr übereinstimmen. Jedoch sind weder Kalkteile noch Geschlechtsorgane vorhanden, sodaß eine genaue Bestimmung unmöglich ist. Die Länge der Exemplare beträgt 20 mm und 25 mm, es handelt sich also sicher um zwei sehr jugendliche Formen, und vielleicht bedingt dies das Fehlen der Kalkkörper und Fortpflanzungsorgane.

2. Subfamilie *Synallactinae* Ludw. 1894.

1. Genus *Synallactes* Ludw. 1894.

1894 Ludwig. Die Holothurien der Albatroß-Expedition. p. 26.

1. *Synallactes* Chuni n. sp.

(Taf. 1. Fig. 5. Textfig. 11.)

Jagoshima, 600 m. 1 Exemplar.

Das Exemplar gleicht dem Äußeren nach fast völlig dem *Synallactes Alexandri* Ludw., jedoch sind die Unterschiede in den Kalkkörpern u. a. wieder zu groß, als daß es mit dieser Art vereinigt werden könnte.

Der Körper ist abgerundet-vierkantig, 120 mm lang, 25 mm hoch und ebenso breit in der Mitte. Die Enden sind etwas verjüngt. Der Untergrund ist bräunlich gefärbt, die Mundscheibe und die Enden der Ambulakralanhänge sind dagegen violett. Der Mund ist sehr breit, er mißt 2 cm im Durchmesser und ist von 20 nicht zurückziehbaren Fühlern umstellt, die mit orangegelben Scheiben ausgestattet sind. Der After ist endständig, während der Mund vollständig auf die ventrale Körperseite gerückt ist. Die Interradien sind frei von Ambulakralanhängen; auf dem mittleren ventralen Radius stehen zwei alternierende Doppelreihen von Füßchen, auf den seitlichen Radien des Triviums je eine. Der Rücken trägt sechs Reihen ungefähr 10 mm langer Papillen — bis zu 25 hintereinander —; je zwei davon gehören zu den dorsalen Radien, die lateralen Reihen gehen noch von den seitlichen ventralen Radien aus. Längsmuskeln einfach. Ein Bündel langer, sich mehrfach gabelnder gelber Geschlechtsschläuche links und rechts vom dorsalen Mesentherium, der Geschlechtsgang mündet $^1/_2$ cm hinter dem Mundkranz auf einer ebenfalls violett gefärbten Genitalpapille. Zwei Polische Blasen stehen symmetrisch zum ventralen Mittelradius am

Wassergefäßring, gerade ihnen gegenüber verläuft der in die Körperwand eintretende Steinkanal. Fühlerampullen fehlen, ein sich kurz nach seinem Ursprunge gabelnder Kiemenbaum sitzt der Kloake auf; er ist ohne Verbindung mit dem Blutgefäßsystem. Ein Wundernetz ist nicht zur Ausbildung gelangt. — Die Haut ist gallertartig weich, jetzt in Alkohol etwas fester.

Der Kalkring besteht aus fünf Radial- und fünf Interradialgliedern. Diese tragen in der Mitte eine nach vorne gerichtete Spitze, jene sind hinten etwas verlängert und ausgebuchtet. In der Haut finden sich Kreuze, (Fig. 11a) deren Arme im Winkel von 120° zueinander stehen, sodaß sie einen vollkommen regelmäßigen Eindruck machen. In der Mitte dieser Kreuze erhebt sich eine einfache Säule, die in drei gleichlaufende Spitzen endigt; Querverbindungen dieser Spitzchen konnten nicht bemerkt werden. Die Enden der Kreuzarme weisen mannigfache Gabelungen und Verzweigungen auf, sodaß es den Anschein hat, als ob unentwickelte Stühlchen vorlägen. Seltener wird das dreiarmige Kreuz durch das vierteilige ersetzt, dessen Arme dann im Winkel von 90° stehen, und dessen Säule in vier Spitzen ausläuft. Die Wandungen der Füßchen und Papillen sind gestützt durch quer gelagerte, an den Seiten mit Spitzen, Dornen und Löchern versehene Stäbchen (Fig. 11b); in den Füßchen des Bauches findet sich außerdem noch eine kräftig entwickelte Endscheibe.

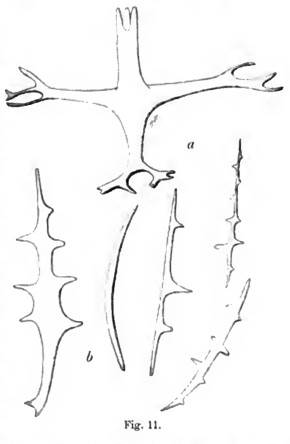


Fig. 11.

Beinahe Wort für Wort paßt die Beschreibung von *Synallactes Alexandri* Ludw. auf das hier besprochene Exemplar. Trotzdem ist es ausgeschlossen, daß es mit irgend einem der bisher bekannten Vertreter dieser Gattung identifiziert werden kann, wie gleich bewiesen wird. Die Ausbildung von zwei Polischen Blasen wäre ohne systematische Bedeutung, denn die Zahl dieser Organe ist bei *Synallactes Alexandri* Ludw. nicht konstant. Ebensowenig sind die Kalkkörper der hier verglichenen Arten grundsätzlich voneinander verschieden; denn, wenn hier auch drei-, seltener vierarmige Kreuze die unvollkommenen Stühlchenscheiben vorstellen, so ist es doch bei der Ludwigschen Spezies nicht anders, höchstens, daß die Stühlchen dort im ganzen etwas mehr entwickelt zu sein scheinen, und die Grundzahl 4 ihrem Bauplan zu Grunde liegend obwaltet. Das einzig wichtige Merkmal, das diese zwei Holothurien vollkommen als zu verschiedenen Arten gehörig voneinander trennt, bilden die Längsmuskeln. Ludwig beschreibt sie bei seiner Spezies als „kräftige, der Länge nach

geteilte Bänder" (Ludwig, Holothurien der Albatroß-Expedition p. 24, Zeile 3); bei dem uns beschäftigenden Exemplar sind sie jedoch einfach und zeigen nicht einmal eine kleine Faltung. Es liegt somit eine neue Art vor, die Herrn Geheimrat Chun in Leipzig, meinem verehrten Lehrer, zu Ehren benannt sein möge.

Diagnose der Art: Wie *Synallactes Alexandri* Ludwig bis auf folgende Unterschiede: Längsmuskeln einfach; die Arme der Stühlchenscheiben niemals durch Querspangen in Verbindung gesetzt, die Zahl 3 dem Bauplane der Stühlchen zu Grunde liegend, die Kreuzarme schlank. In jedem Ambulakrum nicht 2—3, sondern eine alternierende Doppelreihe, nur die seitlichen Radien des Triviums bilden eine Ausnahme, insofern sie eine Doppelreihe Füßchen und eine einfache Reihe Papillen tragen.

Das eben beschriebene Verhalten der Längsmuskeln zwingt nun noch, die Diagnose von Synallactes etwas abzuändern. Perrier gibt in seinem Werke (Exped. Scientif. du Travailleur et du Talisman, p. 338) die jüngste Zusammenstellung der Merkmale dieser Gattung und schreibt: „muscles radiaux divisés en deux rubans". Die Längsmuskeln sind zweiteilig bei *Synallactes Alexandri* Ludw., *S. aenigma* Ludw. und *S. crucifera* Perrier, bei *S. rigidus* Köhler zwei bis ein-, und bei *S. horridus* Köhler einteilig. Will man genau sein, so muß obiger Satz aus der Perrierschen Diagnose abgeändert und dafür jetzt gesetzt werden: Längsmuskeln ein- oder zweiteilig.

2. Genus *Bathyplotes* Östergreen 1896.

(Herpysidia, R. Perrier 1898.)

1896 Östergreen, Festschr. Wilh. Lilljeborg, p. 351.
1898 R. Perrier, Comptes rendus, t. CXXVI, p. 1665.

Bathyplotes Dofleinii n. sp.

(Taf. I, Fig. 6. Textfig. 12.)

Sagamibucht vor Misaki, 1904.

Die Bauchseite ist flach, der Rücken konvex, die Gestalt länglich und an den Körperenden abgerundet. Die Länge beträgt 70 mm, die Breite 20 mm, doch sind diese Zahlen nicht genau anzugeben, da das Exemplar stark geschrumpft und verdreht ist. Der Mund ist vollkommen bauchständig und von 20 gelben, schildförmigen Fühlern umgeben, sein vorderer Rand ist von dem zugehörigen Körperende 7 mm entfernt. Auf dem Rücken stehen kleine Papillen, die sich auf kleinen Warzen erheben. Diese sind auf den dorsalen Radien in je einer Doppelreihe angeordnet. Die auf die Interradien verteilten Papillen sind etwas kleiner, einander weniger nahe und machen ebenfalls den Eindruck von regelmäßigen Längszügen, sodaß der Rücken im ganzen wohl 8—10 Reihen von Ambulakralpapillen trägt. Jedoch muß bemerkt werden, daß alle diese Verhältnisse wegen der Kontraktion des Tieres nur sehr schwer erkannt werden können: inwiefern sie erneuten Untersuchungen standhalten, müssen spätere Beobachtungen an reichhaltigerem Material darlegen.

Der ventrale Mittelradius scheint auf den ersten Blick ganz frei von Füßchen zu sein, doch ließen sich einige winzig kleine, von der Körpermitte nach hinten abwärts verlaufende entdecken, im ganzen vielleicht 3—4. Er liegt vollständig in einer Falte, ein Verhalten, das auch von anderen Seiten als bei dieser Gattung vorkommend erwähnt wird. Die seitlichen ventralen Radien tragen je zwei Reihen gut ausgebildeter Füßchen, außerdem

noch Papillen, die einen das ganze Tier umziehenden Randsaum bilden. Letzterer stellt eine Art Hautlappen dar, auf dessen Rand die Papillen in einer Reihe liegen; wo der Saum nicht kontrahiert ist, verleihen diese ihm eine ausgezackte Gestalt. Der Randsaum umgibt den Körper kontinuierlich und erleidet nur am After eine Unterbrechung; hier wird die Papillenreihe um 1—2 Wassergefäßanhänge breiter und verstreicht unter dem After fort, sodaß dieser etwas dorsalwärts gehoben erscheint. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, wie hervorgehoben werden muß, daß dieses Breiterwerden des Randsaumes auf Kontraktionsverhältnisse zurückzuführen ist. Die ventralen Interradien sind nicht von Füßchen besetzt, ebenso finden sich zwischen den seitlichen Radien und dem Randsaume keinerlei Füßchen oder Papillen.

Die Haut des Tieres ist von gallertartiger, dickknorpeliger Beschaffenheit und — in Alkohol konserviert — von reinweißer Farbe. In ihr liegen Kalkkörper von mehrerlei Art (Fig. 12). Erstens Stühlchen, deren Scheibe aus vier rechtwinklig zueinander liegenden Armen besteht, die am Ende mehrfach durchlöchert sind (Fig. 12a); öfters sind auch einzelne Arme durch von ihren Enden ausgehende Kalkausläufer verbunden. Das vierarmige Kreuz trägt in der Mitte einen aus vier parallelen Säulen gebildeten Aufsatz, die an der Spitze durch rundliche Querspangen verbunden sind. Letztere sind je mit drei oder zwei Spitzchen ausgestattet, die wegen der eben erwähnten Rundung in einem Kreise stehen; dieser ist indes nicht so regelmäßig, wie er in der mehr schematisch gehaltenen Figur 12 aussieht. Manchmal gehen noch Diagonalen von der einen zur gegenüberliegenden Säule, welche der Krone ein mehr radförmiges Aussehen verleihen, jedoch sind diese fast nie vollständig. Weiter finden sich in der Haut aus ein, zwei bis vier einzelnen, ellipsoidischen oder stabförmigen Stücken zusammengesetzte Kalkkörper, wie sie in der Abbildung mit Fig. 13a bezeichnet sind. Je nach der Art und Weise, wie sich diese aneinanderlegen, entstehen die mannigfaltigsten Gebilde. Endlich findet man noch die in Fig. 13b, c dargestellten Kalkkörper, wenngleich diese auch im Vergleich zu den übrigen recht selten sind. Sie sind dadurch charakterisiert, daß kreuz- oder scheibenförmig entwickelte Gebilde auf zwei entgegengesetzten Seiten mit Erhebungen ausgestattet sind, mit anderen Worten, daß hier gewissermaßen Stühlchen vorliegen, die zwei nach gegenüberliegenden Seiten gehende Aufsätze tragen. Die Grundlage bildet ein 5—6 armiges Kreuz, dessen Enden durchlöchert und untereinander verbunden sein können. Die „Aufsätze" sind leider so unvollständig und unregelmäßig, daß sich über ihre Form weiter nichts aussagen läßt.



Fig. 12 (schematisiert).

Alle Kalkkörper stammen aus dem letzten Viertel der Bauchfläche; vom gesamten Rücken sowohl als auch von den vorderen Partien der Sohle ließen sich keine erlangen. Der Kalkring ist bis auf wenige Spuren, die über seine Form und Größe durchaus keinen Aufschluß geben können, verschwunden.

Das Exemplar besitzt zwei Bündel von Geschlechtsorganen (ein linkes und ein rechtes) und am Wassergefäßring eine 15 mm lange, schlanke Polische Blase. Fühlerampullen fehlen, ebenso Kiemenbäume, da der Darm vollständig ausgestoßen worden ist. Jedoch läßt ein Vergleich mit den Elpidiiden keinen Zweifel, daß hier bestimmt eine zu den Synallactinen gehörige Art vorliegt, die als neu in die Gattung *Bathyplotes* einzureihen ist. Zwar ist

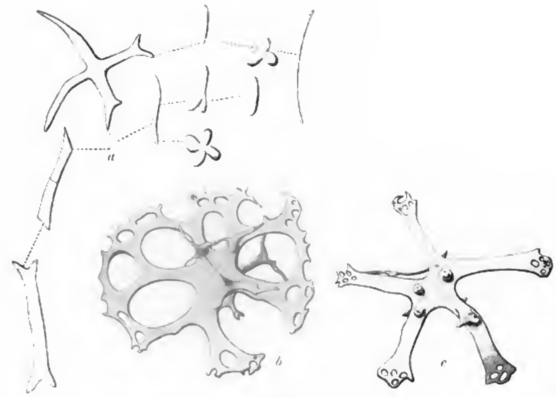


Fig. 13.

der ventrale Mittelradius nicht ganz frei von Füßchen, doch hat auch Perrier dies Verhalten schon vorgefunden; er sagt loc. cit. p. 345: „ambulacre impair nu ou ne portant que quelques pédicelles sur son tiers postérieur". Dieser Satz seiner Diagnose muß dahingehend erweitert werden, daß es jetzt anstatt seines „tiers postérieur" heißen muß: auf seiner hinteren Hälfte.

Herrn Professor Doflein in München zu Ehren, dem die Wissenschaft das hier beschriebene reichhaltige Holothurienmaterial verdankt, sei diese neue Art benannt.

3. Genus *Mesothuria* Ludwig 1894.

1894 Ludwig, Die Holothurien der „Albatroß"-Expedition, p. 31.

Mesothuria murrayi var. *parva* Théel.

(Textfigur 14.)

1879 *Mesothuria (Holothuria) murrayi* var. *parva* Théel, Challenger, Holothurioiden, Bd. XIV, p. 186.
1902 *Mesothuria murrayi* var. *parva* Théel, Exp. d. Talism. e. Travaill., Holothuries, p. 302.

Fundorte: Admiralitätsinseln (Challenger), Korallenschlamm, 180 m. Sagamibucht bei Misaki (Doflein), 6 Exemplare, 20 m. 22. Oktober 1904.

Geographische Verbreitung Admiralitätsinseln, Japan.

Die Länge der Tiere schwankt zwischen 50 und 100 mm, ihre Breite je nach dem Kontraktionszustande zwischen 10 und 25 mm. Der Körper ist keulenförmig gestaltet, die

Bauchseite leicht abgeflacht bei einigen Exemplaren, die von oben nach unten etwas zusammengedrückt erscheinen. Die Farbe ist violett. Den ein wenig der Bauchseite zugeneigten Mund umgeben 20 dunkelbraune Tentakel, der After ist endständig. Die Füßchen — es sind keine Papillen vorhanden — weisen, wie dies auch bei anderen Arten der Gattung *Mesothuria* der Fall ist, verschiedene Größen auf: auf der ventralen Körperseite stehen winzig kleine, mit bloßem Auge kaum wahrnehmbare Füßchen dicht und gleichmäßig verstreut. Weiterhin, in der Länge zunehmend, folgen auf sie die ebenso verteilten Rückenfüßchen, bis endlich die größten auf den Flanken der Tiere gefunden werden. Jeder Radius ist von außen an einem 1—1,5 mm breiten Streifen erkennbar, der sich der Länge nach dort über die Haut hinzieht, wo im Inneren die Längsmuskeln verlaufen; diese Streifen sind frei von Füßchen, und die sie begrenzenden Füßchen folgen direkt den Konturen der Längsmuskeln. Alle Ambulakralanhänge sind sonst regellos auf die Körperoberfläche verteilt. Zwar macht es bei kontrahierten Exemplaren den Eindruck, als ob die auf den Flanken stehenden Füßchen in Reihen stünden; entfernt man jedoch die innere Quermuskelschicht und betrachtet die Haut in gestrecktem Zustand von der Innenseite, so erhellt aus der Verteilung der Füßchenampullen aufs deutlichste, daß keine Reihenstellung vorhanden ist. Alle Füßchen besitzen, wie schon vorher erwähnt sein mag, wohl ausgebildete Endscheiben. Es kommt daher das Vorhandensein von Papillen nicht in Frage, es handelt sich hier nur um Füßchen. Die Art besitzt eine Polische Blase, ein linkes Bündel von Geschlechtsorganen und ein Steinkanal, der im dorsalen Mesentherium nach vorne verläuft und sich mit seinem Madreporenköpfchen an die Körperwand lehnt. Fühlerampullen fehlen, Kiemenbäume sind vorhanden.

Der Kalkring hat die Gestalt, wie sie von Théel loc. cit. Tafel IX, Fig. 3 abgebildet worden ist. In der Haut finden sich nur Stühlchen, deren Gestalt aus den nebenstehenden Figuren 14 ersichtlich ist. Auch in den Wandungen der Füßchen fehlen sie nicht. Meistens erweisen sich die Stühlchen nach der Zahl 3 aufgebaut, jedoch sind manche auch aus dem vierarmigen Primärkreuz entstanden.

Leider konnte Théel diese Art nur nach einem einzigen Exemplar aufstellen, sodaß nur eine kurze Beschreibung vorliegt. Da aber beim Vergleiche der eben beschriebenen Exemplare mit den übrigen Spezies der Gattung *Mesothuria*, um die allein es sich hier

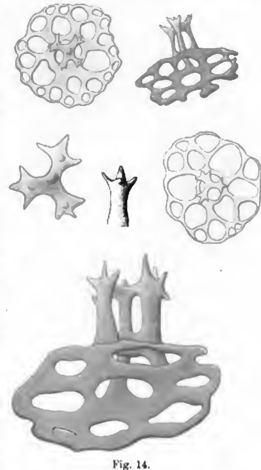


Fig. 14.

handelt, keine andere in Betracht kommt, und die Zahl der übereinstimmenden Merkmale recht groß ist, so können sie doch trotz einiger kleiner Verschiedenheiten in der Form der Stühlchen gut auf die Théelsche Art zurückgeführt werden.

Synallactes? sp.?

Bei Misaki ist noch eine Holothurie (Katalog Nr. 258) gefischt worden, deren Rückführung auf eine bestimmte Form leider unmöglich ist; andrerseits sind aber wieder die Merkmale nicht deutlich genug erkennbar, die mit Sicherheit auf eine neue Art schließen lassen könnten. Es mag daher wohl angezeigt sein, sich nur auf eine Beschreibung zu beschränken, soweit diese bei dem defekten Zustand des Tieres möglich ist.

Die Länge beträgt 60, die Breite ungefähr 15 mm. Die Form ist länglich und abgerundet-vierkantig, der Mund neigt sich etwas der Bauchseite zu und trägt auf seiner Scheibe 20 Fühler, deren Schilde 4—6fach eingeschnitten (gelappt) sind. Der After ist endständig, das ganze Tier innen und außen schön rosarot gefärbt. Zur Erkennung der Füßchenverteilung mußte die innere Muskelschicht abgetrennt und die Haut von unten betrachtet werden; außen war sie zu defekt und mazeriert. Hiernach ergibt sich folgende Stellung:

Auf der etwas abgeflachten Bauchseite ordnen sich die Füßchen in drei Doppelreihen, welche die Interradien frei lassen; die äußersten scheinen dabei als einfache oder Füßchen-Papillenreihe auf die Flanken gerückt zu sein. Jeder dorsale Radius trägt wieder eine Doppelreihe, ob Papillen oder Füßchen, darüber läßt der Zustand des Tieres keine Aufklärung zu. Alle Ambulakralanhänge erscheinen von außen als kleine, kugelige Erhebungen, die an vielen Stellen von der umgebenden Haut kaum zu unterscheiden sind; und dies Verhalten läßt auch eine genaue Beantwortung der Frage nach der Besetzung der dorsalen Interradien nicht zu.

Bei Betrachtung des Körperinnern fällt sofort das Fehlen der Fühlerampullen in die Augen. Leider ist fast der ganze Darm der Untersuchung entzogen; er ist bis auf ganz geringe Spuren der Kloake, die jedoch auf das Vorhandensein von Kiemenbäumen keinen Schluß mehr erlauben, ausgestoßen. Somit ist nicht zu ermitteln, ob hier ein Vertreter der Gattung *Synallactes* oder der früher unter dem Namen der *Elasipoden* zusammengefaßten Familien vorliegt, wenn auch der Habitus und das Vorkommen in geringer Tiefe für das erstere sprechen. Längsmuskeln einfach, aber der Länge nach gefaltet, eine Polische Blase und ein in die Körperwand tretender Steinkanal. Ein Bündel Geschlechtsschläuche links und rechts vom dorsalen Mesentherium. Kalkring und -körper fehlen vollkommen.

2. Familie *Elpidiidae* Théel 1879, Ludwig 1894 em.

I. Subfamilie *Deimatinae* Théel 1879, Ludwig 1894 em.

1. Genus *Laetmogone* Théel 1882.

(*Cryodora* Théel 1879.)

Laetmogone violacea Théel 1879.

1879 *Laetmogone violacea* Théel, *Challenger Holothurioidea*, Bd. IV, p. 73, Taf. 13 und 36, Fig. 20—24.
1886 *Laetmogone Brognarti* E. Perrier, Les Explorat. sous-marines, Fig. 241, 10 (Synon.).
1902 *Laetmogene violacea* Théel, Exped. du Talism. et Travailleur, p. 390, Taf. XIX, Fig. 1—7.

Fundorte: Fär-Öer-Inseln (Murray) 1027 m, Marokko und Azoren (Talism. e. Trav.) 830—1442 m, Japan und Australien (Challenger) 1757 m, Okinose (Doflein) 750 m, 1 Exemplar.

Geographische Verbreitung: Fär-Öer-Inseln, Küsten von Marokko und den Azoren, Japan, Australien.

Die Länge des sehr mangelhaft konservierten Tieres verhält sich zu seiner Breite wie 4,3 : 1. Die Rückenpapillen sind vollkommen verdorben, sodaß sich ihre Anordnung in der für diese Spezies charakteristischen Art nur an den blau und violett durchschimmernden Ampullen erkennen ließ. Deren finden sich zwölf in einer einfachen Reihe auf dem linken dorsalen Radius, rechts konnte ihre Anzahl wegen des Fehlens großer Hautstücke nicht festgestellt werden. Die lateralen ventralen Radien tragen je eine Reihe großer Füßchen, die bis 8 mm lang werden. Den Mund umgeben 15 Fühler, der After ist endständig und liegt dicht über dem durch die Füßchen gebildeten Rand. Das Tier ist grau violett gefärbt, der Geschlechtsapparat rötlich. Hinsichtlich der Kalkgebilde stimmen die Verhältnisse genau mit den Théelschen Beschreibungen (Challenger, Bd. IV, p. 73) überein, in den Rädchen fanden sich die von Ludwig („Albatroß"-Holothurien, p. 81) vermuteten Deckplättchen. Im übrigen ist der Beschreibung dieser sehr gut bekannten Art nichts mehr hinzuzufügen.

2. Genus *Benthogone* Köhler 1895.

1895 Köhler, Rapp. prélimin. sur les Echinodermes. Rev. biol. du nord de la France. vol. VII.

Benthogene quatrolineata, n. sp.

(Textfig. 15.)

Eingang der Tokiobucht, 600 m. X. 1904. 1 Exemplar.

Die Länge des Tieres beträgt 65, die Breite 30 mm. Die Bauchseite ist abgeflacht, der Rücken auf dem Querschnitt ellipsenförmig gewölbt und an den Körperenden gleichmäßig abfallend. Der Mund wird von 15 Fühlern umgeben; er ist vollkommen bauchständig, der After steht auf dem Ende des Körpers. Auf den lateralen Radien der Bauchseite verläuft je eine Reihe großer Füßchen (16—18 hintereinander), der Mittelradius und die Interambulakren sind frei. Die dorsalen Radien besitzen je zwei Reihen zurückziehbarer Papillen, auf jeder einzelnen über 60, und die inneren und äußeren Reihen sind gleich dicht besetzt, ein Verhalten, welches weiter unten noch besprochen werden wird. Die Haut ist sehr weich und von gelblicher Farbe. Da sie vielfach mangelhaft erhalten ist, kommt an manchen Stellen ein blau violetter Ton zum Durchbruch, der der Lederhaut zuzukommen scheint. Die Endscheiben der Fühler sind gelblich, die Ampullen der Wasser-

gefäßanhänge dagegen dunkel violett gefärbt, wodurch sich letztere deutlich von ihrer Umgebung abheben. Fünf dünne, ungeteilte Längsmuskeln durchziehen den Körper, je ein Büschel bräunlicher, vielfach verzweigter Geschlechtsschläuche befindet sich links und rechts vom dorsalen Mesentherium. Der Steinkanal mündet 7 mm hinter dem Fühlerkranz auf einer Papille. Die Polische Blase ist wie alle inneren Teile des Wassergefäßsystems intensiv blau violett gefärbt, 9 mm lang und von keulenförmiger Gestalt. Fühlerampullen und Kiemenbäume fehlen, und der Darm ist von feinem, grünem Schlamm erfüllt.

Der Kalkring gleicht in seinem Aussehen der von Théel im Challenger-Werk, Bd. IV, Taf. 37, Fig. 11 gegebenen Abbildung; von einer detaillierteren Untersuchung wurde Abstand genommen, um das einzige Exemplar nicht zu sehr zu verletzen. In der Haut findet sich nur eine Form von Kalkkörpern (Fig. 15): Rädchen, deren Nabe durchgängig sechs, sehr selten fünfstrahlig ist. Von ihr verlaufen 9—14 Speichen zu dem wellig gebogenen Radkranz, und, da auch die Speichen nicht gerade sind, erhält das Kalkkörperchen das Aussehen eines flachen Napfes. Außer diesen Näpfchen finden sich in den Füßchen gegabelte, kreuz und quer gelagerte Stützstäbchen.

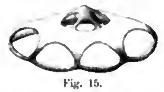


Fig. 15.

Folgende Charaktere weisen das eben beschriebene Tier in die Gattung *Benthogone*: Die Füßchen der seitlichen ventralen Radien sind in einer Reihe angeordnet, während die übrige Bauchfläche frei ist, und die dorsalen Radien tragen je zwei Papillenreihen. Haut sehr biegsam und mit Rädchen versehen.

Sowohl Köhler (Résultats scientif. de la camp. du „Candan") als auch Perrier (Talism. et Travaill.-Holothurien, p. 399) fanden bei *B. rosea* Köhler und *B. rosea*, var. *cylindrica* Perrier auf den dorsalen Ambulakren außer der einen dichten Papillenreihe, welche der Rückenmediane zunächst liegt, eine äußere und dieser parallel laufende, auf der die Papillen bedeutend dünner verteilt standen. Der letztgenannte Autor gibt in seinem eben zitierten Werke auf Seite 403 das genauere Zahlenverhältnis dieser Besetzung an, von dem das oberste und das letzte Resultat hier angegeben sein mögen:

	Äußere		Innere	Reihe	Innere		Äußere
	Linker dorsaler Radius				Rechter dorsaler Radius		
B. rosea Köhler (type):	8	—	39	Rückenmediane	37	—	6
B. rosea, var. *cylindrica* Perrier:	14	—	36		36	—	11
oder die Verhältnisse:	1	:	4,9		6,2	:	1
	1	:	2,6		3,3	:	1

Wie ersichtlich, haben die inneren Reihen bei dem Köhlerschen Exemplar fast $5^1/_2$, bei der Perrierschen Variation nur mehr beinahe $2^1/_2$—3 mal soviel Papillen als die äußeren.

Bei dem vorliegenden Tier ist das Verhältnis 1:1 geworden, denn die Reihen sind derart gleichmäßig dicht besetzt, daß es wirklich nicht mehr darauf ankommt, ob die inneren um einige Papillen reicher sind als die äußeren Reihen. Aus diesem Grunde erhält diese Art den Namen *B. quatrolineata*, den Perrier schon einmal für seine Abart anwenden wollte (loc. cit., p. 401, 2. Zeile), dann aber wieder fallen ließ.

Doch ist das Verhalten der Rückenpapillen nicht der einzige Beweggrund zur Aufstellung einer neuen Spezies. Ausschlaggebend ist vielmehr die Anzahl der Nabenstrahlen in den Kalkrädchen, deren sich hier niemals vier finden wie bei *B. rosea* Köhl. und *B. rosea* var. *cylindrica* Perrier.

Die hier vorliegende neue Art macht eine kleine Erweiterung der Gattungsdefinition von *Benthogone* nötig, in der Perrier loc. cit., p. 398 wie folgt schrieb: .... en dehors de laquelle (der série proximale dorsale ist gemeint) peuvent exister d'autres papilles, généralement très clairsemées, mais disposées elles aussi sur une seconde série longitudinale. — Hierfür könnte jetzt geschrieben werden: .... auf den dorsalen Radien je zwei Papillenreihen, deren äußere auch weniger dicht besetzt sein können als die inneren.

Diagnose der n. sp.: Auf den lateralen Radien der Bauchseite je eine Reihe großer Füßchen, auf den dorsalen je zwei gleich starke Papillenreihen, alle Interambulakren und der unpaare ventrale Radius unbesetzt. 15 Fühler, Mund bauch-, After endständig. Farbe gelblich, Wassergefäßanhänge im Körperinnern dunkel violett, zwei Geschlechtsbündel (ein linkes und ein rechtes) am dorsalen Mesentherium, eine Polische Blase und ein auf einer Papille mündender Steinkanal. Kalkring gewöhnlich, Kalkkörper der weich-biegsamen Haut nur Rädchen mit sechs-, selten fünfstrahliger Nabe und 9—14 Speichen. In den Füßchen gegabelte Stützstäbchen.

3. Familie *Cucumariidae* Grube 1840, Ludwig 1894 em.

(*Diplostomidea*, Semper 1868, *Tetrapneumona* Schmarda 1871, *Rhopalodinidae* Ludwig 1877.)

1. Genus *Cucumaria* Blainville 1830.

(*Pentacta* Goldfuß 1820, Jäger 1833, *Cladodactyla* Brandt 1835, *Psolinus* Forbes 1841, *Ocnus* Forbes 1841, *Botryodactyla* Ayres 1851, *Echinocucumis* Sars 1859, *Pentactella* Verill 1876, *Semperia* Lampert 1885.)

1. *Cucumaria echinata* v. Marenzeller 1881.

1881 v. Marenzeller, Verhandl. d. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXXI, p. 130, Taf. V.

Fundorte: Japan (Dr. v. Roretz 1881, Challenger 1878); Sagamibucht, 600 m, 1 Exemplar, 1904 (Doflein); bei Misaki, 6 Exemplare (Doflein), Sagamibucht bei Aburatsubo, 2 Exemplare, 20 m Sandboden (Doflein); Onagawabucht, Sandboden mit spärlichen Algen, viele Exemplare, 1904 (Doflein).

Geographische Verbreitung: Japan.

Es ist das erste Mal, daß *Cucumaria echinata* v. Mar., eine ausgesprochene Oberflächenform, in einer so großen Tiefe, 600 m, gefunden wurde. Begründet wird dies sein durch die besonderen Tiefen- und Strömungsverhältnisse, die in der Sagamibucht herrschen, und welche es mit sich bringen, daß Tiefenformen öfters in höhere Schichten wandern, Oberflächentiere dagegen in größeren Tiefen angetroffen werden. (Siehe den Reisebericht Dr. Dofleins!)

In anatomischer Hinsicht wurden keine Abweichungen von der Beschreibung v. Marenzellers (Verhandl. d. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXXI, p. 130) bemerkt.

2. *Cucumaria tegulata* n. sp.

(Textfig. 16 und 17.)

Uraga-Kanal, 180 m. 1 Exemplar.

Körper zylindrisch, Länge 14 mm und Breite 6 mm. Die dorsalen Radien sind ein wenig kürzer als die ventralen, sodaß das Exemplar etwas gebogen, und die Bauchseite hervorgewölbt ist. Es finden sich zehn Fühler, von denen die zwei bauchständigen kleiner sind als die übrigen. After ohne besondere Auszeichnung. Die Füßchen stehen auf den Radien in einer Doppelreihe, die Interradien sind frei. Auf dem Rücken sind die Füßchen viel kleiner als die der Ventralseite, auch ist ihre Zahl geringer, 20 nicht übersteigend. Die Haut ist reinweiß, auf dem Bauche biegsamer und dünner, da hier die unten zu besprechenden Kalkplatten, die sich in die Haut eingelagert vorfinden, nicht so groß werden wie die der Rückenseite. Der äußere Habitus macht daher den Eindruck einer Übergangsform von der Gattung *Cucumaria* zum Genus *Psolidium*. Eine Polische Blase, ein Steinkanal, der in einem dicken Madreporenköpfchen endigt. Die Rückziehmuskeln setzen etwas vor der Körpermitte an. Ein sich gabelnder Kiemenbaum sitzt der Kloake auf; der rechte Ast ist sehr kurz, der linke dagegen reicht bis zum Schlundkopf.

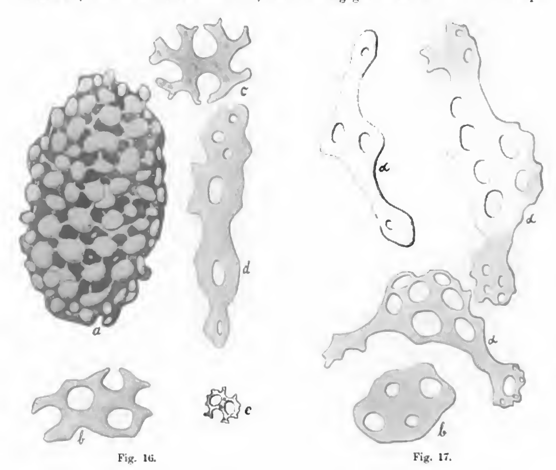


Fig. 16. Fig. 17.

Der Kalkring ähnelt in seiner Gestalt dem von *Cucumaria capensis* Théel; unter den Kalkkörpern lassen sich drei Formen unterscheiden (Fig. 16): 1. Große Kalkplatten, deren Länge bis 1,2 mm erreichen kann (Fig. 16 a), und die auf dem Rücken so dicht liegen, daß ihre Ränder sich öfters überdecken. Manche von diesen haben nicht die hier abgebildete, ellipsenförmige Gestalt, sondern verjüngen sich an dem einen Ende etwas, ohne dabei etwa in eine Spitze auszulaufen. Sie sind von vielen kleinen Löchern durchbohrt, die hier indes meistens durch die knotigen Erhebungen verdeckt werden. 2. finden sich Kalkgebilde, die alle Übergänge von Schnallen zu Platten darbieten. In der Figur 16 sind sie mit b bezeichnet. Die kleinsten Schnallen sind durchgängig mit vier Löchern versehen, auch weisen viele schon kleine, knöpfchenförmige Erhebungen auf. 3. Die dritte Form bilden ungefähr 0,03 mm große, in der Mitte etwas (um 0,01 mm) vertiefte Kreuzchen (vorige Fig. 16c). Ihre Gestalt ist sehr unregelmäßig, je nachdem sich die Arme mehr oder weniger gegabelt und zur Bildung von Löchern zusammengeschlossen haben. In den Wandungen der Fühler und Füßchen liegen außer Schnallen noch die mit d (Fig. 17) bezeichneten Kalkgebilde. Alle Kalkkörper zusammen betrachtet bilden in der Haut zwei Schichten: die äußere beherbergt die großen Platten, die sich mit ihren Rändern auch dann noch berühren, wenn das Integument nicht kontrahiert ist. Auf sie folgen kleinere, weniger knotige Platten, die mit den Schnallen und Kreuzchen die innere Lage einnehmen.

Trotz naher Verwandtschaft mit anderen, z. B. mit *Cucumaria squamata* Ludw., konnte die hier vorliegende auf keine der bisher bekannten Formen zurückgeführt werden und ist daher als neue Art zu betrachten.

Diagnose: Die Radien mit einer doppelten Füßchenreihe besetzt, diese größer auf dem Trivium. Eine Polische Blase, ein Steinkanal, Kalkring ohne hintere Gabelfortsätze. In der Haut große Kalkplatten, die mit den Rändern zusammenstoßen, diese Platten in der etwas dünneren Bauchhaut kleiner. An sonstigen Kalkkörpern finden sich Schnallen mit meistens vier Löchern und etwas vertiefte Kreuzchen, aus denen die Schnallen hervorzugehen scheinen. Zwischen allen Kalkkörpern kommen reichliche Übergangsformen vor. Die Rückziehmuskeln setzen etwas vor der Körpermitte an, linker Ast des gegabelten Kiemenbaumes länger als der rechte.

3. *Cucumaria japonica* Semper 1868.

(Textfig. 18.)

1868 *Cucumaria japonica* Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, II. Teil, Bd. 1, p. 236.

1885 *Cucumaria japonica* Lampert, Reisen im Archipel der Philippinen, II. Teil, Bd. 4, Abteil. 3, p. 143.

1886 *Cucumaria japonica* Théel, Challenger *Holothurioidea*, Bd. XIV, p. 143.

1900 *Cucumaria japonica* Ludwig, Arktische und subarktische Holothurien in Fauna *Arctica* von F. Römer und F. Schaudinn, Jena, I, p. 143.

1902 *Cucumaria japonica* Clark, Notes on Some North Pacific Holothurians, Zoolog. Anz. XXV, p. 562.

1907 *Cucumaria japonica* Edwards, The Holothurians of the North Pacific Coast of North America collected by the Albatross in 1903 in Proceedings of the U. S. Nation. Mus., Bd. XXXIII, p. 61.

Fundorte: Japan (Salmin), Japan (Berliner Museum), Golf von Georgia (Agassiz), Westküste von Nord-Amerika (Albatroß), Taraku-Inseln bei Nemuro, Hokkaido, D. 100, 1 Exemplar, (Doflein), Taraku-Inseln bei Nemuro, 5 Exemplare (Doflein). Onagawabucht, 5—10 m, 1 Exemplar (Doflein).

Geographische Verbreitung: Westküste von Nordamerika, Japan.

Je nach dem Kontraktionszustande bieten die Tiere ein verschiedenes Bild dar: drei Exemplare sind dicktonnenförmig gestaltet, während die anderen vorne und hinten gleich

breit sind, auch die Fühler ganz oder zum Teil ausgestreckt. Ein Tier wird 95 mm lang und 55 mm breit, die anderen halten sich auch in dieser Größe. Die Färbung ist nicht gleichmäßig, die von Nemuro und aus der Onagawabucht stammenden Cucumarien weisen ein tiefes Braun auf, und die Mundscheibe des ebenso gefärbten Fühlerkranzes ist fast schwarz zu nennen. Die anderen Exemplare sind bedeutend heller gefärbt, sie durchlaufen alle Übergänge vom Dunkel- bis Hellbraun, ja fast bis zum Gelbweiß, bei dem ein bräunlicher Ton nur noch eben zu erkennen ist. Höchstwahrscheinlich sind diese Unterschiede bei den sonst vollkommen übereinstimmenden Exemplaren auf die Konservierung zurückzuführen. Der Mund trägt zehn unter sich nicht gleichgroße Tentakel, die zwei bauchständigen nehmen jedoch vor den übrigen keine besondere Auszeichnung an. Der After ist mit fünf kleinen Papillenparen ausgestattet. Da die Füßchen große Ampullen besitzen, läßt sich ihre Verteilung am besten von innen erkennen. Jeder Radius trägt hiernach eine doppelte Füßchenreihe, und ebenfalls finden sich Füßchen auf den Interambulakren, auf den dorsalen mehr als auf den ventralen Interradien. Die Haut ist dickfleischig und fühlt sich glatt an. Die Geschlechtsbüschel (ein linkes und ein rechtes) bestehen aus vielen dünnen, gelben und unverzweigten Fäden, die die ganze Leibeshöhle erfüllen. Eine Polische Blase setzt sich im linken ventralen Interradius an den Wasserring; sie erreicht $^{2}/_{3}$ der Körperlänge. Ein kurzer Steinkanal verläuft an der rechten Seite des dorsalen Mesentheriums und endigt in einem dicken Madreporenköpfchen. Die Kiemenbäume durchziehen den ganzen Körper, die Rückziehmuskeln sind in der hinteren Körperhälfte befestigt, die Längsmuskeln sind der Länge nach gefaltet, sodaß sie zweiteilig erscheinen.

Der Kalkring liegt eingelagert in starkes Bindegewebe, seine Masse ist daher nur sehr loser Natur. Von unten gesehen bietet er nebenstehendes Bild (Fig. 18). Die Kalkkörper der Haut bestehen aus durchlöcherten, am Rande ausgezackten und mit kleinen Erhebungen versehenen Platten, deren eines Ende meistens etwas verjüngt ist. Semper bildet sie loc. cit., Tafel 39, Fig. 18 ab. Nahe der Afteröffnung finden sich zahlreiche größere Platten ohne die kleinen Erhebungen, auch haben sie viel mehr und feinere Durchbohrungen als die vorhin erwähnten.

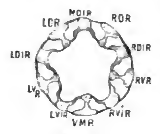


Fig. 18.

Vergleicht man diese Aufzählungen mit den Semperschen Angaben, so stimmen die Kalkringe nicht überein; in vorliegendem Falle ist er viel bedeutender ausgebildet. Weiter wird dort leider nichts über die Größe der Afterplatten gesagt. Diesen Unterschieden könnte man größere Bedeutung beigelegen, jedoch sagt Semper auf p. 52 seines Werkes, „daß ihm die Form der Kalkkörper von größerer physiologischer Bedeutung erschienen als die Gestalt des Kalkringes, dessen Zerfall auch sonst bei der Gattung *Cucumaria* vorkäme". Hierauf gestützt, ist es wohl berechtigt, die vorliegenden Exemplare als *Cucumaria japonica* Semper anzusprechen.

4. *Cucumaria* n. sp.?

Misaki, Sagamibucht, 1 Exemplar. Katalognummer 275.

Da von dieser Art nur ein Exemplar erbeutet wurde, muß es späteren Untersuchungen an neuem Material festzustellen überlassen bleiben, ob das hier vorliegende Fehlen jeglicher Kalkgebilde charakteristisch für diese Art ist, die dann als neue anzusprechen wäre, oder, ob es auf einen Konservierungsfehler zurückzubeziehen ist.

Die Länge des Tieres beträgt in stark kontrahiertem Zustand 30 mm, wovon 10 mm auf den blasenförmig aufgetriebenen vorderen Teil des Körpers entfallen. Der übrige Körper ist fünfkantig; die Kanten werden durch die doppelten Füßchenreihen gebildet. Dort, wo die Haut nicht kontrahiert ist, erkennt man die alternierende Natur dieser Reihen. Fühlerzahl zehn, alle eingezogen, der After von fünf Papillen umgeben. Die Farbe ist in Alkohol dunkelgrau. Eine Polische Blase und ein Steinkanal, Geschlechtsschläuche gelbrot und am Ende ein- bis zweimal geteilt. Kiemenbäume wohl entwickelt, Kalkring und jegliche Kalkkörper fehlen.

2. Genus *Thyone* Oken 1815, Semper em. 1868.

(*Anaperus* Troschel 1846, *Stereoderma* Ayres 1851, *Sclerodactyla* Ayres 1851, *Pentamera* Ayres 1852, *Stolus* Selenka 1867, *Uroxia* Costa 1869, *Thyonella* Verill 1872, *Trachythyone* Studer 1876.)

1. *Thyone multipes* n. sp.

(Taf. II, Fig. 2. Textfig. 19.)

Uraga-Kanal, 350 m, Station 13, 1 Exemplar. Sagamibucht vor Kotawa, 150 m, 25. X. 1904, 10 Exemplare.

Das kleinste Tier ist 20 mm, das größte 17 mm lang, die Form ist je nach dem Kontraktionszustand eine mehr oder minder spindelförmige. Den Mund umgeben zehn Fühler, wovon die zwei bauchständigen kleiner sind als die übrigen, und den After fünf Papillen. Der ganze Körper ist dicht bedeckt mit Füßchen, die nirgends eine Reihenstellung erkennen lassen bis auf die Radien, wo mehrere den durchscheinenden Konturen der Längsmuskeln folgen. Die Haut ist dünn und dunkelbraun gefärbt, zeigt indes viele weiße Flecken und hellere Partien. Am Ringkanal hängt eine Polische Blase, ein sehr kurzer Steinkanal folgt dem dorsalen Mesentherium. Links und rechts von diesem befindet sich ein Bündel von kurzen, aber zahlreichen Geschlechtsschläuchen, deren Basis in der Mitte des Körpers liegt. Kiemenbäume wohl entwickelt.

Die Glieder des großen Kalkringes sind aus vielen einzelnen Stücken zusammengesetzt. Radialia und Interradialia sind gleich tief eingeschnitten und entsenden beide einen Fortsatz nach vorne, der bei ersteren den sehr kurzen Retraktoren zum Ansatz dient. Hinten tragen die Radialglieder sehr große Gabelfortsätze, die fast die ganze Länge des Tieres durchziehen. Ganz unten sitzt der Wasserring, hinter dem der Darm sofort seine erste Biegung, und zwar nach vorne, macht. Merkwürdig ist, daß das längste Exemplar — es ist das aus dem Uraga-Kanal stammende — einen winzig kleinen Kalkring besitzt. Er ist nämlich kaum 6 mm lang, im Vergleich zu 47 mm Gesamtlänge, gewiß eine sehr auffällige Zahl. Da aber sonst keine Abweichungen zu bemerken sind, handelt es sich vielleicht um eine Abart, deren Bestand spätere Funde ergeben müssen. In der Haut fehlen irgendwelche Kalbablagerungen bis auf die kleinen Endscheibchen der Füßchen vollkommen. Nur die Wandungen der Fühler sind reichlich gestützt mit durchlöcherten

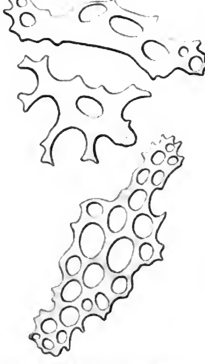


Fig. 19. Plättchen aus den Fühlern.

Stäbchen (Fig. 19) und Plättchen, deren Gestaltung nebenstehende Figur veranschaulicht. Die Stäbchen zeigen öfters Gabeläste und seitliche Zweige, deren Enden wieder durchbohrt sein können. Ohne Zweifel schließt sich die eben beschriebene Form anderen kalklosen *Thyone*-Arten nahe an, jedoch macht das Vorkommen von Kalkkörpern in den Fühlern und Analpapillen die Aufstellung einer neuen Art notwendig.

Diagnose: Körper spindelförmig, Mund vorstülpbar und von zehn Fühlern, wovon zwei bauchständige kleiner, umgeben. Auf dem ganzen Körper viele Füßchen ohne Reihenstellung, Haut dünn, bräunlich gefärbt, an vielen Stellen heller und mit weißen Flecken versehen. Fünf Analpapillen. Eine Polische Blase, ein sehr kurzer Steinkanal. Kalkring mit Gabelfortsätzen fast so lang wie das Tier, aus einzelnen, sehr kleinen Stücken zusammengesetzt. Die erste Darmbiegung gleich hinter dem Ringkanal. Kalkkörper fehlen bis auf Endscheiben in den Füßchen und durchlöcherte Stäbchen und Plättchen in den Fühlern.

3. Genus *Phyllophorus* Grube 1840, Ludw. emend. 1887.

(*Thyonidium* Düben und Koren 1844, *Duas modactyla* Ayres 1852, *Hemicrepis* Joh. Müller 1853, *Urodemas* Selenka 1867, *Pattalus* Selenka 1868, *Encyclus* Lampert 1885.)

1. *Phyllophorus japonicus* v. Marenzeller 1881.

1881 *Thyonidium japonicum* v. Marenzeller, Verhandl. der Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXXI, p. 134, Taf. V, Fig. 9.

1886 *Thyonidium japonicum* Théel, Challenger *Holothurioidea*, Bd. XIV, p. 148.

Fundorte: Japan oder China (v. Roretz), Dzushi, 50—100 m, 2 Exemplare (Doflein 1904), Enoshima, Sagamibucht, 100 m, 2 Exemplare (Doflein 1904).

Geographische Verbreitung: Japan (und China ?).

Länge der Tiere 35—78 mm (kontrahiert), sie stimmen genau mit der Beschreibung von v. Marenzeller überein, sodaß nichts hinzuzusetzen ist.

4. Genus *Pseudocucumis* Ludwig 1874.

(*Amphicyclus* Bell 1884.)

Pseudocucumis japonicus Bell 1884.

1884 *Amphicyclus iaponicus* Bell, Studies in the Holothur. III, Proceed. Zool. Soc., London 1884, p. 253—258.

Fundorte: Japan, 41° 12' N., 140° 45' O. (Sylvia), 35° 13' N., 139° 44' O. (Doflein), Sagamibucht vor Misaki.
Geographische Verbreitung: Japan.

Es ist den bisherigen Beschreibungen nichts hinzuzufügen.

5. Genus *Colochirus* Troschel 1846.

(*Cercodemas* Selenka 1867.)

Colochirus australis, var. *armatus* v. Marenzeller 1881.

1881 *Colochirus armatus* v. Marenzeller, Verhandl. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXXI, p. 132, Taf. V, Fig. 8.
1883 *Colochirus australis* var. *armatus* Ludwig, XXII. Ber. d. oberhess. Ges. f. Naturkunde, p. 161.
1885 *Colochirus armatus* Lampert, Semper, Reisen i. Archipel d. Philipp., Teil II, Bd. IV, Abt. 3, p. 126.

Fundorte: Japan (v. Roretz), Tokiobucht (Doflein), 15—20 m, 1904, 1 Exemplar.
Geographische Verbreitung: Japan.

Über den bisherigen Fundort ist nichts Genaues bekannt, v. Marenzeller gibt nur an, daß Dr. A. v. Roretz bei Yokohama und überhaupt an der südöstlichen Küste Japans gefischt hat. Das Dofleinsche Exemplar stimmt unterschiedslos mit der Beschreibung v. Marenzellers (loc. cit., p. 132) überein.

6. Genus *Psolidium* Ludwig 1886.

Psolidium Mitsukurii n. sp.

(Taf. II, Fig. 3.)

Uraga-Kanal, 150 m, 1904, 2 Exemplare.

Diese neue Art, die Prof. Mitsukuri in Tokio, einem um die Erforschung der japanischen Holothurien sehr verdienten Forscher zu Ehren benannt sein möge, ist in zwei Exemplaren in 150 m Tiefe erbeutet worden. Das größere hat eine Länge von 20 mm, das kleinere mißt 18 mm. Die Bauchfläche setzt sich scharf vom übrigen Körper ab, ist langgestreckt und an ihren Enden gleichmäßig abgerundet. Aus dem hochgewölbten Rücken tritt der After etwas konisch zulaufend empor, der Mund hingegen nicht. (Das Tier ist kontrahiert, was bei diesen Angaben im Auge behalten werden muß.) Außer der Bauchseite ist der ganze Körper bedeckt mit großen, rundlichen, sich nur eben mit den Rändern übereinander legenden Kalkplatten, deren sechs bis acht zwischen Mund und After zu zählen sind bei einer durchschnittlichen Breite von 1,3 mm. Je näher dem Rande der Bauchseite, desto mehr verringern sie sich ihrer Größe nach, jedoch stehen auch rings um die Mund- und Afteröffnung noch kleinere Platten, die spitz zulaufen und die Körperöffnungen verschließen können. Eine Regelmäßigkeit läßt sich in ihrer Anordnung nicht erkennen, auch tragen sie keine Ambulakralanhänge. Letztere finden sich nur in Gestalt von verkümmerten Füßchen auf den vorhin erwähnten großen Platten, die sie einzeln oder zu zwei neben-

einander, nur durch einen kleinen Zwischenraum von einander getrennt, in der Mitte durchsetzen. Diese Füßchen sind regellos über den Rücken verteilt, auch an den Körperenden läßt sich keine Reihenstellung entdecken. Eine Doppelreihe gut ausgebildeter Füßchen umsäumt die Bauchfläche, der Mittelradius ist bis auf seine Enden, wo 3—4 weit stehende Füßchen zu finden sind, ganz frei von Ambulakralorganen. Von den zehn Fühlern, die das Tier besitzt, sind zwei bauchständige am kleinsten.

Die Farbe ist reinweiß (in Alkohol), Polische Blase und Steinkanal in der Einzahl. Als Geschlechtsorgane bieten sich einfache Schläuche dem Auge dar, die in je einem Büschel links und rechts am dorsalen Mesentherium befestigt sind. Das eine Exemplar der Tiere besitzt Eier von $^1/_3$ mm Durchmesser. Die Retraktoren sind dünn, und ihre Ansatzstelle liegt etwas hinter der Körpermitte. Kiemenbäume sind wohl ausgebildet, der linke Ast mehr als der rechte.

Die zehn Glieder des Kalkringes gleichen einander fast ganz und entsenden eine kleine Spitze nach vorn, die am Ende etwas gegabelt ist. Hintere Gabelfortsätze fehlen, die Kontur verläuft dort in einer Wellenlinie. Die in der weichen Haut des Bauches liegenden Kalkkörper sind dieselben, die Théel loc. cit. (Challenger-Reports), Bd. 14, Taf. IX, Fig. 6 b und c abgebildet hat von *Theelia disciformis* Théel, mit welch letzterer Art *Psolidium Mitsukurii* n. sp. überhaupt sehr nahe verwandt ist. Ludwig trennt die Gattungen *Psolidium* und *Theelia* auf Grund der verschiedenen Fühlerzahl, die erstere hat 15, die andere 10 Tentakel. (Siehe 1894 Ludwig: Die Holothurien der Albatroß-Expedition, p. 135.) Von *Theelia disciformis* Théel ist sie nicht bekannt, jedoch ist wegen der sehr großen Ähnlichkeit mit *Psolidium Mitsukurii* zu vermuten, daß *Theelia disciformis* Théel deren auch zehn besitzt, in welchem Falle die letztere Art in die Gattung *Psolidium* gezogen werden müßte.

Folgendes unterscheidet *Psolidium Mitsukurii* von den bisher bekannten Vertretern dieser Gattung: die am Rande der Sohle befindlichen Füßchen stehen in zwei Reihen; die verkümmerten Füßchen des Rückens sind überall ohne Reihenstellung und treten in geringer Anzahl durch besondere Öffnungen der Schuppen der Haut hervor. In diesen Merkmalen ist die Diagnose der neuen Art gegeben.

7. Genus *Psolus* Oken 1815.

(*Cuvieria* Peron 1817, *Lepidopsolus* Bronn 1860, *Lissothuria* Verrill 1867, *Lophothuria* Verrill 1867.)

Psolus asper n. sp.

(Taf. II, Fig. 4. Textfig. 20.)

Sagamibucht, Dezember 1904, 2 Exemplare; Okinose, 2 Exemplare (eins aus 750 m).

Da es bei manchen Psolusarten fast unmöglich ist, die einzelnen scharf voneinander abzugrenzen, soll nach dem Vorgange von Sluiter, dem Bearbeiter der Siboga-Holothurien, die vorliegende als eine *nova species* angesprochen werden, trotzdem sie mit anderen in mancher Hinsicht übereinstimmende Merkmale aufweist.

Das eine der von Okinose stammenden Exemplare ist in einer Tiefe von 750 m erbeutet worden, zeigt aber als einzigen Unterschied von den übrigen, die Oberflächenformen sind, eine etwas andere Färbung. Es ist nämlich sehr hell rosarot mit einem leichten violetten Ton gefärbt, während die anderen weißbraun bis braun aussehen; natürlich nur

auf dem Rücken, der Bauchteil ist bei letzteren weiß. Die Körperform ist wie bei *Psolus squamatus* Düben und Koren (siehe Challenger-Reports, Bd. XIV, Taf. 15, Fig. 1 und 2), dem sich die hier beschriebene Art am meisten nähert. Mund und After sind durch zungenförmige Platten verschlossen, doch lassen sich nur bei der ersteren Öffnung mit einiger Sicherheit fünf größere von mehreren, zwischen ihnen stehenden kleineren Platten abtrennen. Die Afterplatten sind im ganzen kleiner als die eben erwähnten und lassen keine regelmäßige Stellung erkennen.

Im Vergleich zu der Länge der Tiere, 42 mm bis 75 mm, sind die großen Kalkplatten des Rückens ziemlich groß: zwischen Mund und After zählt man 12—15, von Seite zu Seite 18—20. Sie überdecken sich dachziegelartig und meistens so, daß sie breiter als hoch erscheinen. Nach dem Rande zu werden sie schnell kleiner. Alle sind mit Körnchen wie besät, die schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar sind.

Die Bauchseite ist umsäumt von Füßchen, die ohne Unterbrechung um sie herumlaufen. Noch auf den kalkigen Randplatten liegt eine Reihe sehr kleiner Füßchen; auf sie folgt, auf der weichen Haut der Sohle gelegen, eine Doppelreihe von größeren, die sich an den Enden des ventralen Mittelradius etwas verstärkt, da hier ungefähr 4—6 Füßchen auf dem letzteren stehen. Im übrigen ist der Mittelradius unbesetzt. Das Tier besitzt zehn Fühler, eine Polische Blase von 8 mm Länge im linken dorsalen Interradius, die Geschlechtsschläuche sind unverästelt, der Kalkring gewöhnlich.

In der Bauchhaut finden sich Plättchen, die aus dem 4-armigen Primärkreuz entstehen und in allen Entwickelungsstufen auftreten, manche glatt, andere mit knöpfchenförmigen Erhebungen. Eins wurde der Deutlichkeit halber stark vergrößert (Fig. 20). Die Füßchen besitzen eine kräftige Endscheibe und in den Wandungen reich durchlöcherte Platten.

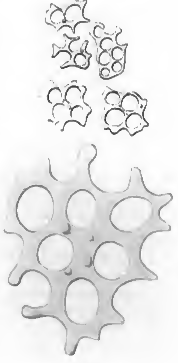


Fig. 20.

Von *Psolus antarcticus* Philippi unterscheidet sich diese Form dadurch, daß sie keine Verschlußklappen in so deutlicher Ausbildung besitzt, und hier vollkommen glatte Plättchen verhältnismäßig oft beobachtet werden. *Psolus squamatus* Düben und Koren hat wieder nur zwei Reihen von Bauchfüßchen, und die Übereinstimmung mit *Psolus propinquus* Sluiter wäre gegeben, wenn diese Art nicht dieselben Kalkplättchen um den Mund trüge wie *Psolus antarcticus* Philippi. Man sieht, wie die verschiedenen Formen einander nahe gerückt sind. Da aber die zuletzt angeführten Arten keine Dachziegelschuppen besitzen (sie beberühren einander nur), und diese sich hier gerade besonders deutlich überdecken, so ist es doch wohl besser, die eben beschriebene Art so lange noch von den übrigen als eigene Spezies zu trennen, bis alle Psolusarten einmal genau auf ihre systematischen Unterschiede hin untersucht sind und so vielleicht neue Gesichtspunkte zu ihrer Abgrenzung ergeben haben werden.

8. Genus *Sphaerothuria* Ludwig 1894.

(*Syn. Ypsilothuria*, Edm. Perrier, Les Explor. sous-marines, p. 286.)

Sphaerothuria bitentaculata Ludwig.

1894 *Sphaerothuria bitentaculata* Ludwig, *Holothurioidea* der Albatroß-Expedition. Station Tanner, p. 141, Taf. XIV, Fig. 5—14, Taf. XII, Fig. 16—17.

Fundorte: Siehe die Stationen loc. cit. p. 141 (Albatroß-Expedition); Japan (Mitsukuri), Tokiobucht; Sagamibucht (Doflein), 600 m, 1 Exemplar, andere aus 200 m.

Geographische Verbreitung: Japan, Westküste von Mittelamerika.

Unter der Begründung, daß „la priorité appartient à l'auteur qui a fait le premier connaître le type d'une façon suffisante" nimmt R. Perrier auf p. 516 seiner Talisman-Holothurienbearbeitung Gelegenheit, darauf hinzuweisen, daß sein Bruder Edmond Perrier bereits 1886 in „les Explorations sous-marines, Fig. 203, p. 285, Paris, Hachette" diese Gattung unter dem Namen „*Ypsilothuria*" beschrieben habe, und sie daher auch so benannt werden müsse. Ludwig hat dagegen 1894 in der Albatroß-Holothurienbeschreibung zuerst eine erschöpfende Diagnose dieser Gattung gegeben, während er in Bezug auf *Ypsilothuria* p. 155 loc. cit. sagt, daß Perriers Gattung „wahrscheinlich in näherer Beziehung stünde zu .... *Sphaerothuria*, und daß sich darüber nichts Bestimmtes sagen ließe, solange „wir einer genügenden Beschreibung der *Ypsilothuria* entbehren"". Man wird daher auf Grund der oben angeführten Meinung R. Perriers wohl berechtigt sein dürfen, die Bezeichnung von Ludwig, *Sphaerothuria*, für diese Gattung beizubehalten.

4. Familie *Molpadiidae* Joh. Müller 1850.

(*Liodermatidae* Bronn 1860, *Liosomatidae* Selenka 1867.)

1. Genus *Ankyroderma* Danielssen und Koren 1879.

1. *Ankyroderma Roretzii* v. Marenzeller 1881.

1881 v. Marenzeller, Verhandl. d. Zool.-bot. Ges. Wien, Bd. XXXI, p. 121, Taf. IV, Fig. 4.
1886 v. Marenzeller, Denkschr. d. Akad. d. Wiss., Bd. XXXV, p. 387, Taf. IV, Fig. 1.
1886 Théel, *Holothurioidea*, Challenger-Reports, Bd. XIV, p. 49.

Fundorte: Japan und (?) China (v. Roretz); Enoshima, ungefähr 100 m, 1 Exemplar, 1904 (Doflein).

Geographische Verbreitung: Japan, (China ?).

v. Marenzellers Beschreibung paßt in allen Teilen, nur in Betreff der Kalkkörper mag noch etwas hinzugefügt werden. Es fanden sich hier an den unter 4 Ba loc. cit. abgebildeten „Schalen mit langen Stielen" Anker, wie dies schon Théel und v. Marenzeller vermutet haben. Ferner haben manche von den löffelförmigen Kalkkörpern den Stiel nicht zur Ausbildung gebracht, und es finden sich Stühlchen, deren Scheiben auch von weinroter Masse überzogen sind. Doch trotz dieser kleinen Unterschiede ist an der Identität dieser und der v. Marenzellerschen Art nicht zu zweifeln.

2. *Ankyroderma inflatum* n. sp.

(Taf. II, Fig. 5. Textfig. 21.)

Sagamibucht, 600 m, Schlamm, 1 Exemplar, 1904.

Der Körper ist bis auf den vorderen Teil und den Schwanz stark kontrahiert, sodaß er hier fünfkantig erscheint, während das Vorderende wie zu einer Kugel aufgeblasen ist. Die Länge der drei Abschnitte beträgt von vorne angefangen 40, 60 und 40 mm. Die massenhaft in die Haut des Körpers eingebetteten, weinroten Kalkgebilde bedingen eine rote Färbung des Tieres, die im mittleren Abschnitt eine blaue oder violette Beimischung erhält; der Schwanz ist rein weiß, da hier die oben erwähnten roten Körperchen nicht auftreten. Der Mund ist von 15 Fühlern umgeben; leider sind diese so stark eingezogen, daß sich die Zahl ihrer seitlichen Fortsätze nicht angeben läßt. Der After ist ohne besondere Merkmale. Der Darm ist in seinem vorderen Teile wegen einer Unmenge feinen, grauen Schlammes dick aufgequollen und erklärt so die kugelige Form des ersten Körperabschnittes. Sehr reich entwickelt sind die beiden Bündel von öfters sich gabelnden Geschlechtsschläuchen, die sich links und rechts dem dorsalen Mesentherium anheften. Die Kiemenbäume stellen einfache Schläuche dar, die mit traubenartig gestalteten Bläschenknollen besetzt sind; der linke Ast reicht weit nach vorne und heftet sich dort dem Kalkring an. Der Steinkanal wandert an die Körperwand, eine Polische Blase hängt ihm gegenüber am Wassergefäßring.

Der Kalkring bildet ein sehr festes Gefüge, seine einzelnen Glieder gehen nahtlos ineinander über. Er ist 5 mm hoch und entsendet von seinen Radialien fünf kaum sichtbar eingekerbte Fortsätze nach hinten, an denen die Radialkanäle emporsteigen. Auf der vorderen Kontur stehen 15 unter sich gleichgroße Spitzen von $1^1/_2$ mm Höhe, die den Längsmuskeln zum Ansatz dienenden sind durchbohrt. Wie bei *Ankyroderma Roretzii* v. Marenzeller gehen auch hier von diesen Spitzen scharfe Kämme nach hinten, die so Rillen für die Fühlerampullen bilden (conf. Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Wien, XXXI. Bd., Taf. IV, Fig. 4).

Die vorliegende Art unterscheidet sich von der zuletzt angeführten fast nur durch die Kalkkörper, deren auf umstehender Abbildung eine Anzahl dargestellt sind (Fig. 21). In der vorderen Körperpartie finden sich außer den bekannten weinroten Körperchen fast nur die mit 21 a bezeichneten Gebilde, die man als eine Art Stühlchen auffassen kann; Fig. 21 b zeigt ein besonders unregelmäßig gestaltetes. Der Stiel der 0,6 mm langen Anker ist aus zwei miteinander verchmolzenen Einzelstäben entstanden, die Ankerzähne sind glatt, und der Fuß gleicht einem in seinen Wandungen durchbrochenen Trichter, der nach Fig. 21 c, 1 nicht immer ganz regelmäßig aufgebaut ist. Ebenfalls finden sich in der Haut die löffelförmigen Gebilde (Fig. 21 e), meistens zu drei oder vier vereint und mit den Stielen nach außen zeigend. Das Merkwürdige jedoch ist, daß nicht ein einziger Anker in der Mitte dieses so gebildeten Sternes beobachtet werden konnte, wie dies sonst in der Gattung *Ankyroderma* der Fall ist; sie liegen vielmehr einzeln in der äußersten Hautschicht eingebettet und durchbrechen diese mit ihren Ankerzähnen nur selten. Diese Lageverhältnisse konnten schon mit einer starken Lupe festgestellt werden. In Fig. 21 c, 2 liegen uns Kalkgebilde vor, die weniger oft vorkommen als die unter den farblosen Kalkeinlagerungen den breitesten Raum einnehmenden Stühlchen. Die weinrote Farbe

beschränkt sich nicht nur auf die konzentrisch geschichteten, die ganze untere Hautlage erfüllenden Körperchen, sondern überzieht auch hie und da ein Stühlchen oder ein löffelförmiges Kalkkörperchen, wie dies in Fig. 21 d zur Darstellung gebracht ist. (Die äußeren Linien stellen die Kontur der weinroten Masse vor.) Die Schwanzpartie ist

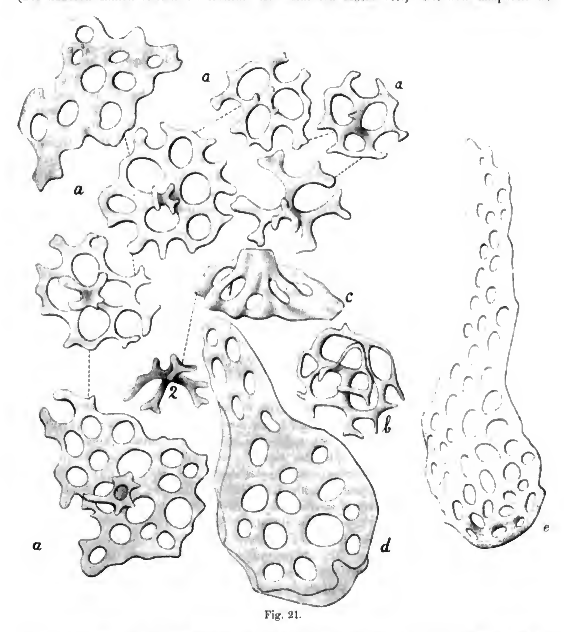


Fig. 21.

vor den anderen durch das Fehlen der weinroten Körperchen und durch eine größere Unregelmäßigkeit in der Bildung der einzelnen Kalkkörperchen gekennzeichnet. Dies betrifft besonders die Stühlchen; die mit 21 c, 2 bezeichneten sind hier auch häufiger zu finden.

Da keine der bisher bekannten Spezies von *Ankyroderma* durch derartige Kalkkörper ausgezeichnet ist, muß die vorliegende als neu betrachtet werden; ihre Diagnose ergibt sich aus der Form der kalkigen Hauteinlagerungen.

2. Genus *Trochostoma* Danielssen und Koren 1877.

(*Liosoma* Stimpson 1857, *Embolus* Selenka 1867, *Trochosoma* Hoffmann 1881.)

1. *Trochostoma antarcticum* (?) Théel.

(Textfigur 22.)

1886 *Trochostoma antarcticum* Théel, Challenger-Holothurien, Bd. XIV, p. 41, Taf. II, Fig. 7.

Fundorte: Westküste von Chile (Challenger). Sagamibucht: Okinose, 750 m, 1 Exemplar (Doflein).

Geographische Verbreitung: Westküste von Chile, Japan.

Leider ist es vollkommen unmöglich, bei diesem Exemplar die Gestalt der Fühler zu erkennen, und da dies systematisch bedeutsame Kriterium ohne weitgehende Zerstörung des zudem noch sehr jungen Tieres nicht zugänglich ist, so muß auf eine genaue Feststellung der Art verzichtet werden.

Die Länge beträgt in stark kontrahiertem Zustand 20 mm, wovon 2 mm auf den sehr kurzen Schwanz entfallen. Der After zeigt einen fünfstrahligen Bau, der Mund ist von 15 Fühlern umgeben. Die dünne, durchscheinende Haut ist vorn rostbraun gefärbt, hinten geht diese Farbe allmählich in ein weißliches Gelb über. Doch scheint diese Farbentönung nicht durch die Haut selber, sondern durch feine, den sie durchsetzenden Stielen der weiter unten zu besprechenden Stühlchen anhaftende Schlammteilchen hervorgebracht zu werden. Der Darm ist zum größten Teil dunkel violett gefärbt, am Ringkanal befindet sich eine Polische Blase; ein Steinkanal heftet sich mit seinem Madreporenköpfchen an die Körperwand. Der linke Ast des gut entwickelten Kiemenbaumes durchzieht den Körper bis zum Kalkring. Die Geschlechtsorgane sind noch nicht zur Ausbildung gelangt.

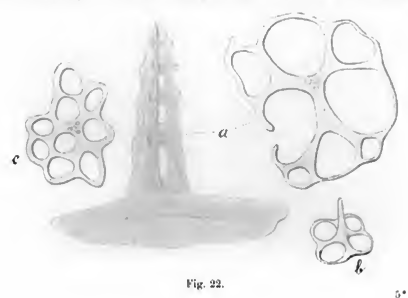


Fig. 22.

Der Kalkring hat dieselbe Form wie bei *Ankyroderma inflatum* n. sp., nur sind hier die vorderen Spitzen der Radialglieder etwas länger als die übrigen. An Kalkkörpern birgt die Haut nur Stühlchen (Fig. 22), deren Stiele die Haut durchbrechen; sie finden sich in allen Stadien der Entwicklung. Ihre Ausgangsform ist das drei-, seltener vierarmige Kreuz, dessen sich gabelnde Enden zuerst drei große, dann im weiteren Umkreise eine Anzahl kleinerer Löcher bilden (Fig. 22 a). Auf den im Mittel 0,2 mm breiten Scheiben erhebt sich der aus drei Stäben zusammengesetzte Stiel, der durch viele Querbäume ausgezeichnet ist. Seine Gestalt ist aus der Fig. a genauer ersichtlich. Neben diesen großen Stühlchen sind bedeutend einfachere und kleinere vorhanden (Fig. b); jedoch ließ sich der Hakenwirtel, den Théel beschrieben hat, nicht auffinden, vielleicht ist er abgebrochen. Im Schwanze endlich nehmen die Stühlchen die in Fig. 22 c dargestellte Gestalt an; sie sind kleiner, und ihre Scheibe ist länger und reicher durchbohrt. Weinrote Körperchen fehlen.

2. *Trochostoma fusiforme* n. sp.

(Taf. II, Fig. 6. Textfig. 23 und 24.)

Sagamibucht, Station 8, 600 m, Schlammboden, 1 Exemplar, 11. XI. 1904.

Die Länge beträgt 105 mm, wovon 30 mm auf das vordere, nicht kontrahierte Ende entfallen. Dieses ist etwas hinter dem Schlunde 25 mm breit, und von dort an verjüngt sich der Körper gleichmäßig bis zu dem im Durchmesser nur $1^1/_2$ mm breiten Afterende. Das Tier verdient also den Namen „keulenförmig“ mit Recht. Hierbei ist noch zu bemerken, daß eine starke Querrunzelung, die durch die Kontraktion hervorgerufen ist, auf eine noch größere Länge im Leben schließen läßt. Der Mund besitzt 15 Fühler, deren jeder anscheinend mit vier Fingerchen, je zwei auf einer Seite, besetzt ist. Der After ist von ungefähr zehn schwärzlich kleinen Papillen umgeben, die Haut ist dünn, durchscheinend und weißlich, an den kontrahierten Stellen grauweiß. Der Darm weist gleich hinter dem Kalkring einen deutlichen Magen auf und ist von feinem, grauem Schlamm erfüllt. Am dorsalen Mesentherium hängt jederseits ein dichtes Büschel von unverzweigten Geschlechtsschläuchen, die sich in einer dunkelgrau gefärbten Geschlechtsbasis vereinigen und von dort einen 6 mm langen, dicht hinter oder zwischen den Fühlern ausmündenden Geschlechtsgang nach vorne senden. Der Wassergefäßring hängt zwischen den hinteren Radialfortsätzen guirlandenförmig auf den Magen herunter, er ist also nicht straff gespannt;

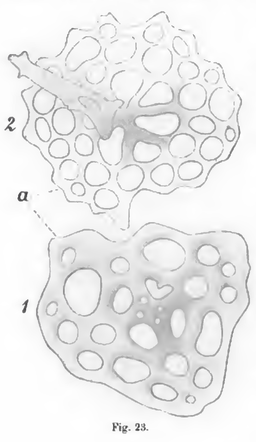


Fig. 23.

im dorsalen Interradius ist diese „Guirlande" am längsten und reicht fast bis zur Geschlechtsbasis, wo am dorsalen Mesentherium ein sehr kurzer Steinkanal entspringt. Dieser weist jedoch mehrere, miteinander spiralig verwachsene Windungen auf, ist in Wirklichkeit also viel länger. Polische Blase in der Einzahl. Jedem Fühler entspricht eine lange, schlanke Ampulle, Kiemenbäume vorhanden, Längsmuskeln in zwei Bänder geteilt.

Der Kalkring ist wie bei allen Trochostomaarten kräftig ausgebildet, seine hintere Kontur ist zwischen den schon erwähnten Fortsätzen einmal eingeschnitten, sodaß er aus nur fünf Gliedern zu bestehen scheint, deren jedes dann drei Ampullen trägt. Die vordere Kontur war der Untersuchung ohne weitgehende Verletzung des Tieres nicht zugänglich. Die Kalkkörper sind verschiedener Art (Fig. 23, 1). Stühlchen, deren Stiele die Haut durchsetzen, sodaß diese mit kleinen Stacheln wie bespickt aussieht (Fig. 23 a). Die Scheibengestaltung ist aus der Abbildung ersichtlich, der Stiel baut sich aus vier ineinanderfließenden Stäben auf, die an der Spitze einige kleine, konische Erhebungen tragen können. Zum Unterschiede von der regelmäßigen Stühlchenform, 23 a, 2. zeigen die Abbildungen 23 a, 1 und 24 c etwas abweichende Verhältnisse, in Fig. 24 c ist der Stühlchen-

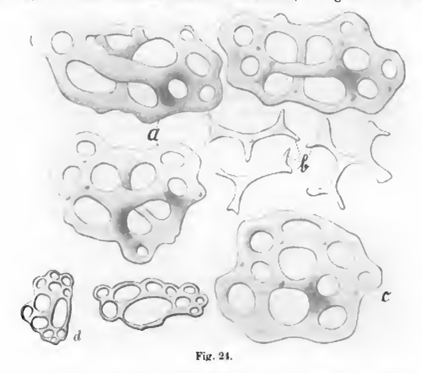


Fig. 24.

stiel aus nur zwei Stäben aufgebaut. Manche Scheiben und Plättchen (siehe unten) entstehen aus dem dreiarmigen anstatt aus dem vierarmigen Primärkreuz (Fig. 24 b), aus einem derselben hat sich das in Fig. 23 a, 2 abgebildete Stühlchen entwickelt. Hier haben sich die drei Arme sofort noch einmal geteilt, sodaß jetzt sechs Löcher zwischen ihnen befindlich sind. Als zweite Form der Kalkkörper machen sich die aus den weniger stark vergrößerten Figuren 24 d ohne weiteres verständlichen Plättchen bemerkbar, die aber öfters insofern eine Abweichung von der regelmäßigen Form erkennen lassen, als bei ihnen

(Fig. 24 a) Kalkarme windschief untereinander verlaufen. Öfters weisen diese Plättchen, die sich nur in den vorderen Körperpartien zeigten, kleine, knöpfchenförmige Erhebungen auf, die jedoch auch bei den Stühlchen und anderen Plättchen auftreten. Diese Kalkgebilde konnten bei keiner anderen Trochostomaart gefunden werden, und sie bedingen es hauptsächlich, daß für dies Tier eine neue Art aufgetan werden muß.

Diagnose: Körper keulenförmig, von vorne nach hinten gleichmäßig dünner werdend. 15 Fühler, jederseits mit zwei Fingerchen, After mit Papillen ausgestattet. Haut weißlich und durchscheinend. Je ein Bündel einfacher Geschlechtsschläuche links und rechts vom dorsalen Mesentherium. Ein Steinkanal, eine Polische Blase. Kalkring mit sehr kurzen hinteren Gabelfortsätzen. Kalkkörper: Stühlchen nach der Zahl 3 und 4 aufgebaut, Stiel aus vier, seltener zwei Stäben bestehend, Scheibe mit knöpfchenförmigen Erhebungen. Plättchen mit größeren und kleineren Löchern, und solche, wo Kalkarme untereinander verlaufen, letztere nur im vorderen Teil des Körpers.

3. *Trochostoma simile* n. sp.

(Taf. II, Fig. 7. Textfig. 25.)

Uraga-Kanal, Station 13, 350 m, 1 Exemplar. Sagamibucht: Dzushi, 1 Exemplar aus 110 m und 2 aus 50 bis 100 m. 12. XI. 1904.

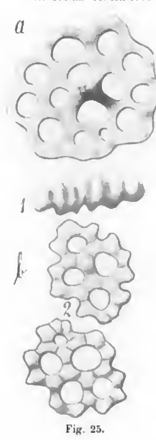


Fig. 25.

In der Farbe und den anatomischen Verhältnissen ähnelt diese neue Art so sehr der zuletzt beschriebenen (*Tr. fusiforme* n. sp.), daß sie nur auf Grund des anderen Verhaltens der Kalkkörper von ihr getrennt werden kann; daher soll hier nur eine kurze Beschreibung folgen.

Die Länge der stark kontrahierten Tiere schwankt zwischen 40 und 50 mm, wovon auf das sich plötzlich verjüngende Schwanzende 18—20 mm entfallen. Am Munde finden sich 15 Fühler, deren Enden jederseits in ein kurzes Fingerchen auslaufen, unter dem sich je ein zweites befindet, sodaß im ganzen also vier vorhanden sind. Der After ist von fünf weißen, sehr kleinen Papillen umgeben. Die Haut ist weiß, dünn, durchscheinend und etwas rauh anzufühlen. Fühlerampullen und lange Kiemenbäume vorhanden, ebenso eine Polische Blase und ein kurzer, hier jedoch einfach gestalteter Steinkanal. Geschlechtsbüschel klein, die Schläuche ein- bis zweimal geteilt. Längsmuskeln der Länge nach in zwei Bänder gespalten. Die hinteren Fortsätze des Kalkringes sind etwas länger als bei der vorigen Art.

Die Stühlchen (Fig. 25) zeigen denselben Aufbau wie bei *Tr. fusiforme* n. sp., höchstens sind sie etwas größer, die einzelnen Teile ihres Gerüstes etwas feiner (Fig. 25 a). Außer diesen findet sich nur noch eine Art von Kalkkörperchen: kleine Schnallen, die in ungeheuren Massen den breitesten Raum in der Haut des Tieres einnehmen (Fig. 25 b, 1, 2). Meistens sind sie von vier Löchern durchbohrt und weisen

dann die in Fig. 25 b, 2 dargestellte Form auf, jedoch können sich um diese noch andere, in der Regel kleinere Durchbohrungen herumlegen. Diese Schnallen sind nicht glatt, die Ränder der Löcher sind vielmehr knotig verdickt und nehmen, von der Seite gesehen, das in Fig. b 1 gezeichnete Aussehen an. Weinrote Körperchen sind nicht vorhanden.

Die eben beschriebenen Schnallen sind so charakteristisch für diese neue Art, daß sie sich aufs leichteste allein hiernach bestimmen läßt.

4. ? *Trochostoma oolithicum* Pourtalès 1851.

Trochostoma (*Chiridota*) Pourtalès 1851, Danielssen & Koren 1878, 1882, *Holothuria pentactes* Gould 1841 (nach Pourtalès), *Molpadia oolithica* Selenka 1867 (partim), *Haplodactyla oolithica* Semper 1868 (partim).

1841 Gould, Rep. on the invertebr. of Massachusetts, p. 345.
1861 Pourtalès, Proceed. American Associat. Adv. Sc., 5. meet., p. 8—16.
1867 Selenka, Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. XVII, p. 357, Taf. XX.
1868 Semper, Reisen im Archipel der Philippinen.
1878 Danielssen & Koren, Nyt Magaz. for Naturvid., Bd. XXIV, p. 229—267, Taf. I—IV.
1882 „ „ The Norweg. North Atlant. Exped., *Holothurioidea*.

Fundort: Uraga-Straße 35° 9′ N., 139° 47′ O. (Doflein).

Geographische Verbreitung: Siehe: North Pacific Holothurians — Edwards, Proceed. U. S. National Mus., Bd. XXXIII, p. 53. Japan.

Die Beschreibungen von Sars und Pourtalès lassen die Gestalt der Fühlerenden nicht genau erkennen; hier endigen sie in drei Spitzen, von denen die mittlere breiter ist als die zwei seitlichen. Spätere Funde müssen darlegen, ob hier *Tr. oolithicum* oder eine neue Art vorliegt, da der Zustand des Tieres eine genauere Untersuchung nicht gestattet. An Kalkgebilden enthält die glatte Haut nur weinrote, eine dicke Lage bildende Körperchen. Die große Entfernung der verschiedenen Fundorte darf nicht zu sehr ins Gewicht fallen bei der Bestimmung der Art, denn den Spezies der Gattung *Trochostoma* ist eine besonders weite Verbreitung eigentümlich. So kommt die westatlantische *albicans* auch in der Nähe von Neuseeland, und die antarktische *antarcticum* auch an der Nordwestküste von Neuguinea vor, weiter *boreale* am Floridariff, *arcticum* an den kleinen Antillen. (Ludwig, Die Seewalzen, p. 354—355.)

II. Ordnung *Paractinopoda* Ludwig 1891.

V. Familie *Synaptidae* Eschscholtz 1829.

Genus *Chiridota* Eschscholtz 1829.

Chiridota variabilis Semper 1868.

1868 *Chiridota variabilis* Semper. Reisen im Archipel der Philippinen, Teil II, Bd. I, p. 20, Taf. V, Fig. 6, 7, 9—11, Taf. VI, Fig. 11.
1886 *Chiridota variabilis* Théel. Challenger-Holothur., Bd. XIV, p. 36.

Fundorte: Mariveles, Philippinen, Kap York (Semper), Bonin-Insel (Brandt), Sunda-Straße (Sluiter), Hong-Kong, Japan, Timor, Batavia (Ludwig), Nagasaki (Doflein).

Geographische Verbreitung: China, Malayischer- und Philippinen-Archipel, Japan.

Das Exemplar stimmt in jeder Hinsicht mit der Semperschen Beschreibung überein, sodaß nichts hinzuzufügen ist. Die Beschreibung und Zeichnungen siehe Semper, loc. cit., Reisen im Archipel der Philippinen.

Verzeichnis der Arten nach der Tiefe des Fundortes geordnet.

Tiefe in m	
0—5	*Holothuria Dofleinii, Stichopus roseus, Cucumaria echinata, Cucumaria japonica, Cucumaria* sp.?, *Trochostoma oolithicum, Chiridota variabilis, Bathyplotes Dofleinii.*
5—10	*Cucumaria japonica.*
15—20	*Colochirus australis*, var. *armatus, Mesothuria Murrayi*, var. *parva, Cucumaria echinata.*
50—100	*Phyllophorus japonicus, Pseudocucumis japonicus, Trochostoma simile, Ankyroderma roretzii.*
150	*Stichopus japonicus, Stichopus armatus, Thyone multipes, Psolidium Mitsukurii.*
180	*Stichopus nigripunctatus, Stichopus sagamiensis, Stichopus sagamiensis*, var. *alba, Cucumaria tegulata.*
200	*Stichopus depressus, Sphaerothuria bitentaculata.*
350	*Thyone multipes, Trochostoma simile.*
600	*Synallactes Chuni, Cucumaria echinata, Sphaerothuria bitentaculata, Ankyroderma inflatum, Trochostoma fusiforme.*
750	*Laetmogone violacea, Psolus asper, Trochostoma antarcticum* (?).

Verbreitungstafel der 1904 von Doflein in Japan gefischten Holothurien und ihnen nahe verwandter Formen.

Spezies VF = Verwandte Form	Vorkommen: Japan	China	Indo-Pazif. Ozean	Kerguelen	Rotes Meer	Küste v. Marokko, Atlant. Ozean	Fär-Öer-Inseln	Mittelmeer	Skandinavien	Ostküste, Nordamerika	Ostküste, Mittel-Amerika	Westküste, Nordamerika	Westküste, Mittel-Amerika	Westküste, Südamerika	Australien	Philippinen	Schiffer-Inseln	Freundschafts-Inseln	Fidschi-Inseln	Sandwich-Inseln	Neu-Seeland	Nikobaren	Admir.-Inseln
Holothuria Dofleinii	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Holothuria fusco-cinerea VF	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Stichopus japonicus	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stich. japon. var. typic. VF	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stich. nigripunctatus	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stich. tremulus VF	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stich. sagamiensis	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stich. chloronotus VF	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	—
Stich. badionotus VF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stich. sagamiensis var. alba VF	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stich. armatus	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Synallactes Chuni	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Synallactes Alexandri VF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mesothuria Murrayi var. parva	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Mesothuria Murrayi VF	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mesothuria maroccana VF	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Laetmogone violacea	+	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Benthogone quatrolineata	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Benth. rosea VF	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Benth. rosea var. cylindrica VF	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cucumaria echinata	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cucumaria leonina VF	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cucumaria miniata VF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cucumaria japonica	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cucumaria frondosa VF	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cucumaria tegulata	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cucumaria squamata VF	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thyone multipes n. sp.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Thyone venusta VF	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phyllophorus japonicus	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phyllophorus caudatus VF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Colochirus australis v. armatus	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Colochirus australis VF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
Psolidium Mitsukurii	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Theelia disciformis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Psolus asper	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Psolus antarcticus VF	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Psolus squamatus VF	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sphaerothuria bitentaculata	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ankyroderma Roretzii	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ankyroderma Jefreysii VF	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trochostoma oolithicum	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chiridota variabilis	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—

Alphabetisches Literaturverzeichnis.

Ayres, W. O. Notices of Holothurioidea. Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. IV, 1851—1854. Boston 1854.

Bell, F. Jeff. Proceed. Zool. Soc. London 1884, p. 253—258.

Blainville, H. de. Artikel: Zoophytes im Dictionnaire des sciences naturelles, T. 60. Paris 1830.

Brandt, Joh. Friedr. Prodromus descriptionis animalium ab H. Mertensio observatorum, Fasc. I. Petropoli 1835. 4⁰.

Bronn. Die Klassen und Ordnungen des Tierreichs (Aktinozoa), wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild (Klassen nnd Ordnungen des Tierreichs, 2 Bd. Leipzig und Heidelberg 1860.

Burmeister, H. Handbuch der Naturgeschichte, 2. Abteilung, Zoologie. Berlin 1837.

Clark, Hubert Lyman. The Holothnrians of the Pacific coast of North America. Zoologischer Anzeiger XXIV, p. 162—171.

Costa, Achill. Descrizione di una nuova Oloturia. Annuario del museo zoolog. della R. Università di Napoli, Anno V. Napoli 1869. p. 57—59, Taf. III.

Danielssen & Koren. Echinodermer fra den Norske Nordhavs Expedition. Nyt Magaz. for Naturvid., Vol. XXIV, Christiania 1878, p. 229—267, Taf. I—IV; Vol. XXV, 1879, p. 83—140, Taf. 1—6.

— — Holothnrioidea (The Norwegian North Atlantic Exped., 1876—1878, Zoology). Christiania 1882. Fol. With 13 plates and 1 map.

Düben & Koren. Om Holothuriernas Hudskelett. K. Vet. Akad. Handl. Stockholm 1844, p. 211—228, Taf. IV und V.

Edwards, Charles Lincoln. The Holothurians of the North Pacific Coast of North America, collected by the Albatross in 1903. Proceedings of the U. S. National Museum, Vol. XXXIII, p. 49—68. Washington 1907.

Eschscholtz, Friedr. Zoologischer Atlas, enthaltend Abbildungen und Beschreibung neuer Tierarten, während des Flottenkapitäns v. Kotzebue zweiter Reise um die Welt (1823—1826) beobachtet. Berlin 1829—1833. Fol. (5 Hefte.)

Forbes, Edward. A History of British Starfisches and other animals of the class Echinodermata. London 1841.

Goldfuß, G. A. Handbnch der Zoologie, 1. Abteilung. Nürnberg 1820.

Gould. Report on the invertebrata of Massachussets, p. 345.

Grube, Ad. Ed. Aktinien, Echinodermen und Würmer des Adriatischen und Mittelmeers. Königsberg 1840. Mit 1 Tafel.

Haacke. Siehe Möbius, K. u. O. Bütschli.

Hoffmann, C. K. Supplementband I, 1881—1882, p. 16—20 zu: Echinodermen, gesammelt während der arktischen Fahrt der „Willem Barents" im Jahre 1878—1879. Niederländisches Archiv für Zoologie.

Jäger, Emil. De Holothuriis. Diss. inaug. Turici 1833.

Köhler, R. Sur la détermination et la synonymie de quelques Holothuries. (Bull. Scient. de la France et de la Belgique, t. XXV, 1893.)

— — Dragages profonds exécutés à bord du „Caudan" dans le golfe de Gascogne, août, septembre 1895. Rapport préliminaire sur les Echinodermes. (Rev. biol. du nord de la France, vol. VII, 1895.)

Lampert, K. Die Seewalzen in: Semper, Reisen im Archipel der Philippinen, IV. Bd., 3. Abteil. Wiesbaden 1885. Mit 1 Tafel.

Linné, C. Systema naturae, Edit. X. Holmiae 1758.

Ludwig, H. Beiträge zur Kenntnis der Holothnrien. Arbeit aus dem zoologisch-zootomischen Institut Würzburg, II. Bd. Würzburg 1874.

— — Echinodermen des Beringmeers. Zoologisches Jahrbuch, Bd. I, 1886, p. 275, Taf. VI.

— — Die von G. Chierchia auf der Fahrt der Königlich Italienischen Korvette „Vettor Pisani" gesammelten Holothurien. Zoologische Jahrbücher, Bd. II, 1886, p. 1—36, Taf. I nnd II.

Ludwig, H. Drei Mitteilungen über alte und neue Holothurien. Sitzungsbericht der Berliner Akademie, 1887, Nr. 54. Mit 1 Tafel.

— — The Holothurioidea in: Reports on an Exploration off the West Coasts of Mexico ...... by the U. S. Fish Commission Steamer „Albatross" during 1891. In Mem. Mus. Harvard Coll., Vol. 17, Nr. 3. 1899.

— — Arktische und subarktische Holothurien. Fauna Arctica, herausgegeben von F. Römer und F. Schaudinn. Jena, 1, p. 133—178.

v. Marenzeller, E. Denkschrift der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der K. Akademie der Wissenschaften, Bd. 35. Wien 1877. Mit 4 Tafeln: die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der K. K. Österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition.

— — Neue Holothurien von Japan und China in: Verhandlungen der Zoologisch-botanischen Gesellschaft Wien, Bd. XXXI, p. 121—140, Taf. IV, V.

Möbius und Bütschli. Echinodermata der Nordsee in: Jahresbericht zur Untersuchung der deutschen Meere II und III. Berlin 1875.

— — Beiträge zur Meeresfauna der Insel Mauritius und der Seychellen. Berlin 1880. (Enthält die Beschreibung der Holothurien von Haacke.)

Müller, Joh. Über den Bau der Echinodermen. Abhandlung der Berliner Akademie der Wissenschaften aus dem Jahre 1853. Berlin 1854. Mit 9 Tafeln.

Oken. Lehrbuch der Naturgeschichte, 3. Teil. Zoologie mit 40 Kupfertafeln (Tafeln in 4°). 1. Abteilung: Fleischlose Tiere. Jena 1815. 8°.

Östergreen (Hjalmar). Zur Kenntnis der Subfamilie der Synallactinae (Festschrift Wilhelm Lilljeborg). Upsala 1896, p. 345—360, Taf. XVIII.

Perrier, Edm. Les Explorations sous-marines. Paris. Hachette 1886.

Perrier, Rémy. Sur les Holothuries recueillis par le „Travailleur" et le „Talisman". (C. R. de l'Acad. des Scienc., t. CXXVI, p. 1664. 1898.)

— — Les Holothuries in: Expéditions scientifiques du „Travailleur" et du „Talisman" 1902.

Pourtalès. On the Holothuriae of the Atlantic Coast of the United States. Proceed. Americ. Assoc. Adv. Sc., 5. meet. Washington 1851, p. 8—16.

Sars, J. Koren et D. C. Danielssen. Fauna littoralis Norvegiae, 2 Livr. Bergen 1856.

Sars, M. Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoral Fauna. Christiania 1857.

Selenka, Emil. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Holothurien in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. XVII, p. 291—374. Mit 4 Tafeln. 1867.

— — Dieselbe Zeitschrift, Bd. XVIII, 1868, p. 109—118. 1 Tafel. (Nachtrag.)

Semper, C. Reisen im Archipel der Philippinen, II. Teil. 1. Bd: Holothurien. 1868.

Stimpson, W. On the Crustacea und Echinodermata of the Pacific Shores of North America. Boston Journ. Natur. Hist., Vol. VI, 1857, p. 444—532, Taf. 18—23.

Studer, Th. Monatsberichte der K. Akademie der Wissenschaften. Berlin, Juli 1876, p. 452—465.

Théel, Hjalmar. Preliminary Report on the Holothuriae of the Exploring Voyage of H. M. S. Challenger. Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. V, No. 19. Stockholm 1879. Mit 2 Tafeln.

— — Report on the Holothuriae in Exploration of the Faröer Channel during the Summer of 1880 i. H. M. S. „Knight Errant". Proceed. Royal Soc. Edinburgh, Vol. XI, 1882, p. 694—697.

— — Report on the Holothurioidea, Part I. Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger etc. Zoology, Vol. IV, Part XIII. London 1882.

— — Part II. Ibidem. Vol. XIV, Part XXXIX. London 1886.

Troschel, F. Neue Holothuriengattungen. Archiv für Naturgeschichte, 12. Jahrg., I Bd. Berlin 1846, p. 60—66.

Verrill, A. E. Notes on Radiata. Transact. Connecticut Academy of Arts and Sciences, Vol. I, Part 2. New-Haven 1867—1871, p. 247—613, Taf. 4—10.

— — Annelids and Echinoderms of Kerguelen Island. Bull. U. S. National Museum, No. 3. Washington 1876, p. 64—75.

Inhaltsangabe.

Tafel 1.

Figur 1. *Holothuria Dofleinii* n. sp. Vergr. 1,2. Rück- und Bauchseite.
„ 2. *Stichopus nigripunctatus* n, sp. Vergr. 0,6. Bauchseite.
„ 3. *Stichopus sagamiensis* var. alba n. sp. Vergr. 1,2. Bauchseite.
„ 4. *Stichopus depressus* n. sp. Natürl. Größe.
(Der Einschnitt zeigt die Breite des Randsaumes, Rückenseite.)
„ 5. *Synallactes Chuni* n. sp. Nat. Gr.
„ 6. *Bathyplotes Dofleinii* n. sp. Vergr. 1,2.
„ 7. *Benthogone quatrolineata* n. sp. Vergr. 1,3.



Fig. 1



Fig. 2

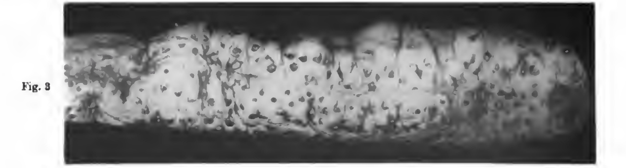


Fig. 3

E. Augustin, Jc

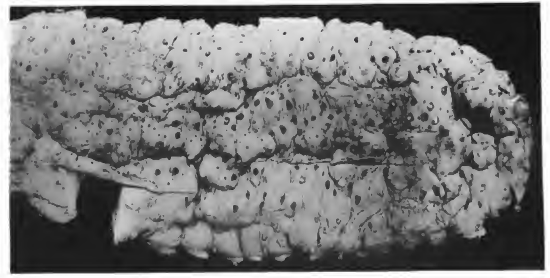




Fig. 4

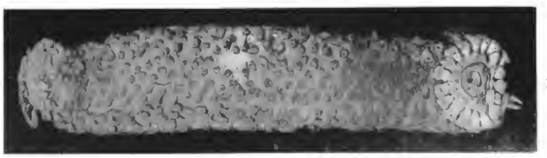


Fig. 5



Fig. 6

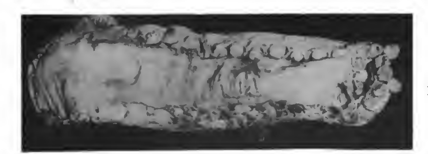


Fig. 7

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

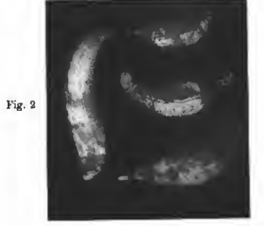
Tafel II.

Figur 1. *Cucumaria tegulata* n. sp. Vergr. 6,2.
„ 2. *Thyone multipes* n. sp. Nat. Gr.
„ 3. *Psolidium Mitsukurii* n. sp. Vergr. 6,6.
„ 4. *Psolus asper* n. sp. Nat. Gr.
„ 5. *Ankyroderma inflatum* n. sp, Vergr. 1,3.
„ 6. *Trochostoma fusiforme* n. sp. Vergr. 1,1.
„ 7. *Trochostoma simile* n. sp. Nat. Gr.

Fig. 1



Fig. 2



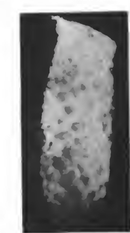
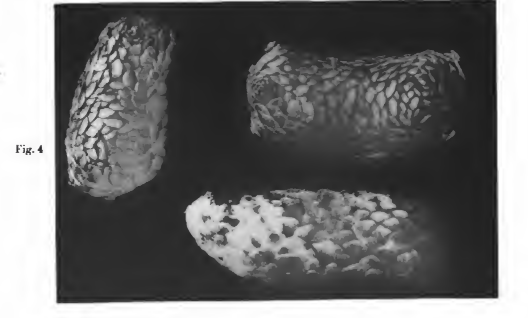




Fig. 3

Fig. 4



E. Augustin, Japanische &



Fig. 5



Fig. 6

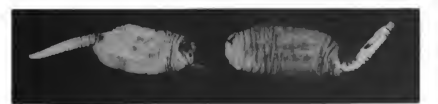


Fig. 7

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von Dr. F. Doflein.

Über

japanische und andere Euryalae.

Von

Ludwig Döderlein

in Straßburg i/E.

Mit 7 Tafeln und 52 Textabbildungen.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 5. Abhandlg.

München 1911.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Einleitung.

Über Euryalae aus den japanischen Gewässern ist bisher verhältnismäßig wenig bekannt geworden. Von Formen mit einfachen Armen wurde durch Lyman (1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6) außer einer Art von *Astronyx* die erste der bisher bekannt gewordenen Arten von *Astroceras* beschrieben, die von der Challenger-Expedition mitgebracht worden war, sowie eine Art von *Ophiocreas*. Koehler (1907, Bull. scient. France, T. 41) und H. L. Clark (1908, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 51) beschrieben ebenfalls je eine Art von *Ophiocreas*. An Formen mit verzweigten Armen sind von mir (1902, Zool. Anz., Bd. 25) drei Arten von *Gorgonocephalus* und drei Arten von *Astrophyton* und später (1910 in Schultze, Zool. Ergebn., Bd. 4) eine Art von *Astrocladus* kurz beschrieben worden. Weitere Angaben über japanische Formen sind mir nicht bekannt.

Unter dem reichen Material an japanischen Echinodermen, das Herr Professor Doflein aus Japan mitgebracht hatte, und das er mir in liebenswürdiger Weise zur Bearbeitung übergab, fand sich nun eine verhältnismäßig große Anzahl von Euryalae, vor allem reichverzweigte Formen von bemerkenswerter Schönheit. Sie gaben mir Anlaß, meinen früheren Bericht über japanische Formen, dem nur sehr wenige, zum Teil von mir selbst gesammelte Exemplare zu Grunde lagen, in erfreulicher Weise zu vervollständigen. Die Sammlungen von Doflein enthalten neben den von ihm selbst erbeuteten Exemplaren eine Anzahl solcher, die er durch Mr. Owston erhalten hatte. In glücklicher Weise wurden diese Sammlungen ergänzt durch eine größere Anzahl von interessanten Exemplaren, welche Herr Dr. Haberer in Japan gesammelt und teils an die Münchener, teils an die Berliner Zoologische Sammlung gegeben hatte. Sie wurden mir ebenfalls zur Bearbeitung anvertraut, wofür ich den Herren Professor Dr. Doflein und Dr. Hartmeyer zu Dank verpflichtet bin.

Es lagen mir von japanischen Euryalae im ganzen neun verschiedene Arten mit einfachen Armen und sieben verschiedene Arten mit verzweigten Armen vor.

Da die Arten mit einfachen Armen nur in sehr geringer Anzahl vorhanden waren, von den meisten Arten nur je ein Exemplar, und mir Vergleichsmaterial fast vollkommen fehlt, bin ich über die rein beschreibende Darstellung der vorliegenden Formen kaum hinausgegangen. Ich habe hier nur die Konsequenzen aus der Beobachtung gezogen, daß ein unterscheidendes Merkmal zwischen den beiden von Lyman unterschiedenen Gattungen *Astroschema* und *Ophiocreas* nicht vorhanden zu sein scheint.

Dagegen habe ich bei den stark verzweigten Arten, von denen mir mehr als 60 Exemplare aus Japan und ein ziemlich reiches Material von nichtjapanischen Formen zur Verfügung stand, Anlaß genommen, eine mir dringend nötig scheinende Revision der Systematik dieser Formen zu versuchen.

Nach den von Lyman 1882 in seinen Challenger-Ophiuriden niedergelegten Anschauungen, an denen bisher nur wenig geändert wurde, sind in den beiden Gattungen *Gorgonocephalus* und *Astrophyton*, in die Lyman nahezu alle ihm bekannten Formen gestellt hatte, die heterogensten Formen vereinigt, die zum Teil gar nicht die von Lyman selbst aufgestellten Gattungsmerkmale zeigen. So ist es z. B. gänzlich unverständlich, wie Lyman dazu kam, die beiden wohlbekannten Arten, seine *G. verrucosum* vom Kap der guten Hoffnung und *G. arborescens* vom Mittelmeer in die Gattung *Gorgonocephalus* neben die so ganz verschiedenen arktischen Formen zu stellen.

Ich fand es notwendig eine Anzahl neuer Gattungen aufzustellen, indem ich die Wichtigkeit einiger Merkmale hervorhob, die wie z. B. die Madreporenplatten auffallenderweise in der Systematik gar nicht verwendet worden waren.

Dabei erkannte ich auch, wie wenig den natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen Rechnung getragen ist durch die Vereinigung aller stark verzweigten Formen zu einer Familie im Gegensatze zu den wenig verzweigten und unverzweigten Formen. Ich fand, daß innerhalb der Euryalae wenigstens in zwei ganz voneinander verschiedenen Gruppen unabhängig voneinander aus Formen mit einfachen Armen zunächst Formen entstanden, deren Arme nur in ihren äußeren Teilen sich verzweigten und zuletzt Formen, deren Arme fast von ihrer Basis an verzweigt sind. So kam ich zur Aufstellung von zwei scharf getrennten Familien, den *Trichasteridae* und *Gorgonocephalidae*, innerhalb deren Arten mit einfachen Armen neben solchen mit schwach und mit stark verzweigten Armen sich finden.

Die mikroskopisch kleinen Häkchen, die besonders am Ende der Arme vorkommen, erwiesen sich in manchen Fällen als wertvolle systematische Kennzeichen.

Ich habe auch den Versuch gemacht, die bisher bekannten Arten der Euryalae in übersichtlicher Weise und unter Angabe der wichtigsten Literaturnachweise zusammenzustellen. Dabei sah ich mich genötigt, einige Änderungen an bisher gebräuchlichen Artnamen eintreten zu lassen, um diese Benennungen in Übereinstimmung mit den internationalen Regeln für zoologische Nomenklatur zu bringen. Solche Änderungen habe ich eingehend begründet. Das konnte nur geschehen, indem ich die ältere Literatur über Euryalae einer genaueren Durchsicht und Prüfung unterzog.

Über ältere Beschreibungen und Abbildungen von reichverzweigten Euryalae.

1733. **Linck** J. H., De stellis marinis.

In diesem vortrefflichen Werke finden sich drei verschiedene Arten von Euryalae in sehr guten und charakteristischen Abbildungen vertreten.

1. Auf Seite 63—65 wird unter dem Namen *Astrophyton costosum* eine stark verzweigte Form beschrieben und auf Tafel 18, Fig. 29 ihre Unterseite abgebildet, während Tafel 19, Fig. 30 und 31 nochmals Abbildungen der Scheibe von oben und von unten zeigt. Die Diagnose lautet „costis conicis in basi reclinata laceris.“ Über die Herkunft wird mitgeteilt „Ejus exemplar, ut conjicimus, Indicum ex Hollandia acceptum.“

Über diese Form äußert sich Lyman im Challenger-Report nicht aus dem einfachen Grunde, weil sie sich auf keine der ihm bekannten Formen beziehen ließ. Charakteristisch für diese Form ist am Ende jeder Rippe ein konischer Höcker. Ich halte sie für identisch mit dem 1902 von mir beschriebenen *Astrophyton coniferum*, syn. *Astrocladus coniferus* von Japan, einer Form, die vielleicht zusammenfällt mit der als *Gorgonocephalus cornutus* von Koehler beschriebenen Art von den Andamanen. Es ist sehr leicht möglich, daß das Original der Linckschen Abbildung in der Tat auch von Japan stammte, in welchem Lande die Holländer damals ein Handelsmonopol besaßen.

2. Als *Astrophyton scutatum* bildet Linck auf Tafel 29, Fig. 48 die Scheibe einer zweiten Form von unten und von oben ab, ferner auf Tafel 30, Fig. 49 einen Arm der gleichen Form von unten. Die Diagnose lautet „Scuto rotato ramis similaribus ex mari albo.“ Lyman bezieht diese Form im Challenger-Report sowohl auf „*Gorgonocephalus agassizi*“ wie auf „*G. lincki*.“

Mir scheint die Abbildung unzweifelhaft seinen *Gorgonocephalus agassizi* darzustellen, dessen Vorkommen im weißen Meer sicher ist, während *G. lincki* nicht in diesen hohen Breiten lebt. Die von mir 1899 in den „Echinodermen der Olga-Expedition“ gegebene Abbildung eines großen *Gorgonocephalus agassizi* von Spitzbergen entspricht sehr gut der von Linck abgebildeten Form, der jetzt der Name *Gorgonocephalus arcticus* Leach zukommt.

3. Unter dem gleichen Namen bildet Linck auf Tafel 20, Fig. 32 eine dritte Form von unten und von oben ab, deren Diagnose lautet „Scuto striato pulvinato, ramis nodosis et frequentibus denticulis asperis.“ Es ist das Sebasche Exemplar, ohne Fundort, das allgemein mit Lamarck als *Euryale aspera* Lamarck bezeichnet wird.

1758. **Seba** A., Thesaurus rerum naturalium.

Unter dem Namen *Astrophyton costosum* bildet Seba zwei Formen von *Euryalae* ab.

Die eine auf Tafel 9, Fig. 1 von der Unterseite dargestellte Form, die aus Nova Hispania stammen soll, kann, wie es Lyman im Challenger-Report annimmt, recht wohl auf *Astrophyton muricatum* (Lamarck) bezogen werden; unzweifelhafte Kennzeichen dieser Art weist die Abbildung aber nicht auf.

Die zweite von Seba auf Tafel 9, Fig. 2 von der Oberseite dargestellte Form ist eine wenig gelungene Abbildung des schon von Linck abgebildeten Exemplars von *Euryale aspera* Lamarck.

1760. **Schulze** C. F., Betrachtung der versteinerten Seesterne.

In Bronns Klassen und Ordnungen führt **Meissner** (1901, Schlangensterne, p. 955) als Autor für den Gattungsnamen *Astrophyton* neben **Linck** 1733 noch C. F. **Schulze** 1760 an. In dem letzteren Werk „Betrachtung der versteinerten Seesterne“ ist die binäre Nomenklatur nicht allgemein zur Anwendung gekommen. Nur gelegentlich findet sich hier eine binäre Artbezeichnung. Der Name *Astrophyton* ist hier nur p. 53 erwähnt mit folgenden Worten: „Das Medusenhaupt, *Caput Medusae*, welches einige das Sternengewächse, *Astrophyton*, nennen, und das sich von den übrigen durch seine zweigförmige Strahlen, die sich in zarte, haarförmige Spitzen endigen, unterscheidet.“ Nach den geltenden Nomenklaturregeln dürfte demnach C. F. **Schulze** nicht mehr als Autor für den Gattungsnamen *Astrophyton* in Betracht kommen.

1761. **Linnaeus** C., Fauna suecica, p. 513, Nr. 2115.

Asterias caput medusae radiata: radiis dichotomis; habitat in profundo Oceani norvegici, frequens.

Nach meiner Ansicht dürfte **Linné** bei dieser kurzen Diagnose die gewöhnlichste Art der Norwegischen Meere, *Gorgonocephalus lincki* Müller und Troschel im Auge gehabt haben, die demnach den Namen *Gorgonocephalus caput-medusae* Linné zu tragen hat.

1776. **Müller** O. F., Zoologiae danicae prodromus, p. 235, Nr. 2844.

Asterias caput medusae, radiata, radiis duplicatis dichotomis.

Auch hier dürfte es sich wohl nur um *Gorgonocephalus lincki* M. u. Tr. handeln.

1783. **Retzius** A. J., Anmärckningar vid Asteriae Genus, in: Kongl. Vetenskaps Academiens nya Handlingar. Tome 4. p. 242.

Asterias caput Medusae, radiata, radiis dichotomis, disco radiisque granulatis, ore depresso. Fran Meddelhafvet.

Retzius gibt hier eine sehr ausführliche und sehr kenntliche Beschreibung der Mittelmeerform (Lymans *Gorgonocephalus arborescens*), *Astrospartus mediterraneus* Leach.

Ebenda p. 243.

Asterias Euryale, radiata, radiis dichotomis, disco papilloso radiisque granulatis, ore subelevato. Från Caput Bonae spei.

Retzius gibt hier eine sehr gute und durchaus kenntliche ausführliche Beschreibung von der bekannten Kapland-Form (Lymans *Gorgonocephalus verrucosus*), die nunmehr als *Astrocladus euryale* Retzius zu bezeichnen ist.

1789. **Gmelin** J. F., Linnaei systema naturae, Editio 13, p. 3167.

Hier werden die beiden von **Retzius** 1783 so trefflich beschriebenen Arten wörtlich mit der von **Retzius** gegebenen Diagnose erwähnt, als Fundort von *Asterias caput medusae* ist aber ziemlich die ganze bekannte Welt angeführt: Hab. in mari norvegico, mediterraneo, indico, aethiopico, apud Caput bonae spei, viridis aut rufa!!

1815. **Leach** W. E., Zoological Miscellany. Vol. 2, p. 51.

Gorgonocephalus nov. genus für *Asterias caput medusae* Linné, Gmelin etc.

Da **Linné** unter diesem Namen eine der norwegischen Arten anführte, sehr wahrscheinlich den *G. lincki* Müller u. Troschel, so ist es klar, daß die Gruppe von Euryalae den Gattungsnamen *Gorgonocephalus* Leach tragen muß, welche die norwegischen Arten enthält.

1816. Lamarck J. B., Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Tome 2, p. 537—539.

1. *Euryale verrucosum.* E. disco lato, superne costis verrucosis radiato; radiis subtus planulatis, bifariam papillosis: papillis minimis, hinc pectinatis, submarginalibus. Habite la mer des Indes. Mon cabinet.

Aus der Diagnose und der kurzen, darauffolgenden Beschreibung kann man schließen, daß Lamarck tatsächlich die Kapland-Form, *Astrocladus euryale* Retz. (Lymans *Gorgonocephalus verrucosus*) vorlag. Da die aus den Indischen Meeren zurückkehrenden Schiffe damals wohl sämtlich in Kapstadt anlegten, ist es leicht verständlich, daß die Herkunft der in Kapstadt erhaltenen Formen in den Indischen Ozean verlegt wurde. Soweit jedoch die Unterseite in der Diagnose erwähnt ist, ist kaum anzunehmen, daß damit die Kapland-Form gemeint ist. (Vgl. unten Milne-Edwards, Zoophytes in Cuvier, Le règne animal.)

2. *Euryale costosum.* E. dorso disci costis decem muticis, per pares digestis, apice truncatis; radiis dichotomis, ramosissimis, transversim rugosis. Habite les mers d'Amerique. Mon cabinet.

Eine dieser Form entsprechende Art scheint bei Amerika nicht zu existieren. Lyman konnte das in Paris befindliche Originalexemplar von Lamarcks *E. costosum* nicht von seinem *Gorgonocephalus arborescens*, der Mittelmeerform, unterscheiden und hält offenbar die von Lamarck angegebene Herkunft seiner Exemplare für unrichtig. Doch halte ich es nicht für empfehlenswert, nunmehr der Mittelmeerform den Namen *costosum* zu geben.

3. *Euryale asperum.* E. disco mediocri superne decem-costato; radiis tuberculis acutis inaequalibus et aculeiformibus asperatis. Habite la mer des Indes.

Darunter wurde früher allgemein die *Euryale aspera* Lyman verstanden. De Loriol macht darauf aufmerksam, daß die Diagnose Lamarcks den bekannten Exemplaren von *Euryale aspera* nicht ganz entspricht und will diese als eine andere Art ansehen, der er den Namen *E. studeri* gibt. Doch existiert offenbar nirgends, auch in Paris nicht, eine der Lamarckschen Beschreibung völlig entsprechende Form; es ist daher zu vermuten, daß auch in diesem Falle die Angaben Lamarcks ungenau sind, so daß *E. studeri* nur ein Synonym von *E. aspera* ist.

4. *Euryale muricatum.* E. dorso disci convexo, decem-costato; costis aculeato-muricatis; radiis dichotomis cirratis dorso laevibus.

Das Originalexemplar, das dieser Diagnose zu Grunde liegt, ist offenbar die im Tableau encyclopédique auf Tafel 128 und 129 abgebildete Form, Lymans *Astrophyton costosum* von Westindien, die als *Astrophytum muricatum* Lamarck zu bezeichnen ist.

5. *Euryale exiguum.* E. perparvum; dorso disci 5-sulcato; radiis dichotomis, subtus tuberculato-dentatis, superne muticis, subtilissime granulatis. Océan australe?

Es ist eine bisher nur ganz unzulänglich bekannte Form, die vielleicht zur Gattung *Astrocladus* gehört.

1791—1832 (1827). Bruguière. Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Vers, coquilles etc. Tome 2.

In diesem Werk sind drei hieher gehörige Formen abgebildet:

1. Tafel 127. Fig. 1 und 2 stellt *Euryala aspera* von unten und von oben dar. Es sind Kopien der Linckschen Abbildungen.

2. Auf Tafel 128 und 129 finden sich sehr gute und charakteristische Abbildungen von *Astrophytum muricatum* (Lamarck) und zwar von der Ober- und Unterseite. Es ist die einzige mir bekannte gute Abbildung dieser Art; sie wird aber in Lymans Challenger-Report nicht erwähnt. Lamarck (1816) nimmt auf diese Abbildung Bezug.

3. Auf Tafel 30, Fig. 1 wird *Astrocladus coniferus* Döderlein dargestellt, und zwar die Scheibe von oben. Es ist eine Kopie der Linckschen Abbildung. Ob die auf Tafel 30, Fig. 2 gegebene Abbildung eines ganzen Tieres von unten dieselbe Form darstellt, ist mir sehr zweifelhaft. Die Figur bietet keinen Anhalt zu einer Bestimmung der Art.

1819. Leach W. E., in Ross J., Voyage of Discovery in H. M. S. S. Isabella and Alexander, Vol. 2, Append. No. 4, p. 178.

Gorgonocephalus arcticus. Corpore supra radiatim costato; costis tuberculatis, radiis longissimis, tenuibus, supra granulatis, articulatis (apicalibus praesertim) distinctissimis.

Diese Form wird 1881 von Duncan and Sladen (Echinod. of the Arctic Sea to the west of Greenland) für identisch mit *Astrophyton Agassizii* Stimpson gehalten, eine Ansicht, der ich nur beistimmen kann. Die Diagnose ist trotz der Kürze sehr bezeichnend und die Art muß unzweifelhaft diesen Namen behalten, also *Gorgonocephalus arcticus* Leach.

1826. Risso A., Histoire naturelle de l'Europe meridionale, Vol. 5, p. 274.

Euryale mediterraneus. E. disco lato, pentagono, griseo; radiis 5 dichotomis, magnis, depressis, ramosissimis.

Es handelt sich hier unzweifelhaft um die Mittelmeerform, die Retzius zuerst unzweideutig beschrieben hat, der er aber den schon vergebenen Namen *caput-medusae* beilegte. Die Art hat den Rissoschen Namen zu tragen, also *Astrospartus mediterraneus* Risso.

1836—1846. Milne-Edwards A., Les Zoophytes in Cuvier, Le règne animal.

Auf Tab. 5 ist als *Euryale verrucosum* Lam. ein Exemplar in $^1/_2$ natürlicher Größe von der Unterseite abgebildet, das eine Etikette mit dem Namen *Euryale verrucosum* von Lamarcks Hand tragen soll. Diese Abbildung stellt auf keinen Fall Lymans *Gorgonocephalus verrucosus* vom Kapland vor; diese Art zeigt auf der Scheibe keine Spur von Tentakelschuppen, während das abgebildete Exemplar solche, ähnlich wie z. B. *Gorgonocephalus lincki*, sehr deutlich bis in die Nähe des Mundes entwickelt zeigt. Man könnte nun annehmen, daß die Lamarcksche Etikette versehentlich einem falschen Exemplar beigelegt wurde. Ich vermute aber, daß tatsächlich dieses Exemplar eines der Originalexemplare von Lamarck gewesen ist, die der Beschreibung seiner *Euryale verrucosum* zu Grunde lagen, und es gibt mir die Erklärung zu einem Teil der Lamarckschen Diagnose, die sonst ganz unverständlich wäre.

Lamarck schildert nämlich in seiner Diagnose die Unterseite seiner *E. verrucosum* mit folgenden Worten: „radiis subtus planulatis, bifariam papillosis: papillis minimis, hinc pectinatis, submarginalibus." und bei der Beschreibung der nächsten Art, seiner *Euryale costosum*, welche am meisten dem Lymanschen *Gorgonocephalus arborescens* aus dem Mittelmeer entsprechen dürfte, bemerkt er: „Cette euryale, presqu'aussi grande que la précédente, en est extrêmement distincte. . . . . . et n'a point le dessous de ses rayons garni de deux rangées longitudinales et marginales des papilles pectinées." Diese Darstellung ist direkt unverständlich, wenn man Lymans *Gorg. verrucosus* und *Gorg. arborescens* miteinander

vergleicht. Denn in Bezug auf die Tentakelschuppen verhalten sich diese beiden Arten recht ähnlich, insofern sie bei beiden winzig sind und recht wenig hervortreten, ja im basalen Teile der Arme ganz fehlen. Unmöglich konnte Lamarck dabei ein Exemplar der Kapland-Form vor Augen haben, als er diesen Gegensatz zwischen seiner *E. verrucosum* und *E. costosum* feststellte. Wenn er aber die im Règne animal abgebildete Form unter *E. verrucosum* verstand, also eine Form, deren Tentakelschuppen ausgebildet waren wie bei *Gorgonocephalus lincki* M. u. T., dann sind seine Ausführungen durchaus verständlich.

Allerdings nur, soweit sie sich auf die Unterseite beziehen. Was er über die Rückenseite seiner *Euryale verrucosum* feststellt, die auffallenden „verrues graniformes qui se trouvent sur les côtes dorsales de son disque et sur le dos de ses rayons", so kann sich das kaum auf etwas anderes als auf die Kapland-Form beziehen.

Eine Aufklärung über diese Widersprüche kann nur die Nachuntersuchung der wohl noch vorhandenen Originale von Lamarck bringen.

1839. Agassiz L., Notice sur quelques points de l'organisation des Euryales, in: Mém. Soc. scienc. nat. Neuchâtel, T. 2.

Auf den vorzüglich ausgeführten Tafeln wird der Gattungsname *Gorgonocephalus* gebraucht, im Text, der viel später geschrieben wurde, wird als Gattungsname *Euryale* benützt, nur an einer Stelle, wie mir fast scheint versehentlich, auch *Astrophyton.* Und doch vertritt Agassiz die Ansicht, daß *Astrophyton* der richtigere Gattungsname ist.

Auf Tafel 4 und 5 wird *Gorgonocephalus arborescens* vom Adriatischen Meer und Tarent abgebildet von der Ober- und Unterseite, also *Astrospartus mediterraneus* Risso. Auf Tafel 1—3 wird *Gorgonocephalus verrucosus* von Ostindien (!) abgebildet von der Ober- und Unterseite, also *Astrocladus euryale* Retz.

Über die Gattungsnamen Gorgonocephalus, Astrophyton und Euryale.

Die stark verzweigten Formen der *Euryalae* wurden von den älteren Autoren bis Lyman (1880) unter einem Gattungsnamen vereinigt, und zwar zuerst zusammen mit den Seesternen in der Gattung *Asterias.*

Leach (1815) schuf für sie den Gattungsnamen *Gorgonocephalus*; Lamarck (1816) stellt sie in seine Gattung *Euryale.* Dieser Name wurde auch von L. Agassiz (1835 und 1839) im Texte beibehalten, obwohl er den Namen *Astrophyton* für allein berechtigt erklärt (1839); Müller und Troschel (1842) endlich verwenden für diese Formen den Namen *Astrophyton*, den Linck 1733 eingeführt hatte, und der seitdem von den verschiedensten Autoren (vgl. p. 6, Schulze 1760), auch von Lamarck zitiert worden war; auch Lütken und Lyman in seinen älteren Arbeiten verwenden *Astrophyton* in gleichem Sinne wie Müller und Troschel. Lyman (1880) trennt nun diese Formen in drei verschiedene Gattungen, für die er die drei bisher aufgestellten Namen in Verwendung bringt; und zwar benutzt er *Gorgonocephalus* für *G. arcticus* (syn. *G. agassizi* Lyman) und Verwandte, *Astrophyton* für *A. muricatum* Lam. (syn. *costosum* Lyman) und Verwandte, *Euryale* für die einzige Art *E. aspera* Lamarck.

Die drei Lymanschen Gattungsnamen waren bis dahin offenbar Synonyma; bei rigoroser Anwendung der Nomenklaturregeln dürfte nur einer von ihnen und zwar *Gorgono-*

cephalus als gültig angesehen werden, die anderen dürften, da sie nur synonym sind, nicht weiter verwendet werden. Es müßten daher neue Namen an ihre Stelle treten. Ich kann eine solche rigorose Anordnung der Nomenklaturregeln nicht gutheißen. Die von Lyman angewandten drei Gattungsnamen haben sich eingebürgert und ihre Beibehaltung gibt zu keinerlei Verwechslungen oder anderen Mißständen Anlaß: sie sind für keine andere Tiergattung in Verwendung. Ihre Beseitigung und ihr Ersatz durch neue Namen ist daher durchaus unnötig und wäre sehr bedauerlich.

Der vorliegende Fall ist nur eines der zahlreichen Beispiele, die beweisen, daß die Aufstellung der zur Zeit geltenden internationalen Nomenklaturregeln nicht immer mit der nötigen Umsicht geschehen ist, und die zugleich beweisen, daß diese Regeln einer Revision dringend bedürftig sind.

Da es nun unzweifelhaft ist, daß diese Namen über kurz oder lang einem Fanatiker zum Opfer fallen würden, möchte ich sie dadurch konservieren und unangreifbar machen, daß ich *Astrophytum* an Stelle von *Astrophyton* und *Euryala* an Stelle von *Euryale* setze. *Gorgonocephalus* bleibt bestehen.[1])

System der Euryalae.

In „Bronns Klassen und Ordnungen, Schlangensterne", 1901, nimmt M. Meissner für die Ordnung der Cladophiurae Bell oder Euryalae Müller und Troschel nur eine Familie, die *Astrophytidae* Lyman an und teilt diese in die drei Unterfamilien der *Astroscheminae* mit einfachen Armen, der *Trichasterinae*, deren Arme nahe ihren Enden verzweigt sind, und der *Euryalinae*, deren Arme in ihrer ganzen Ausdehnung verzweigt sind.

Schon 1899 hatte aber Verrill (North American Ophiuroidea, p. 366—371) die Ordnung der Euryalae in fünf wissenschaftlich viel besser begründete Familien geteilt:

1. *Euryalidae* mit den Gattungen *Euryale* und *Trichaster*, deren jede eine Unterfamilie bildet;
2. *Gorgonocephalidae* mit den Gattungen *Gorgonocephalus*, *Astrophyton* und *Astrocladus*.
3. *Astrochelidae* mit *Astrochele*, *Astrogomphus*, *Astroporpa*, *Astrotoma* und *Astrocnida*.
4. *Astroschemidae* mit *Astroschema*, *Astroceras*, *Ophiocreas*.
5. *Astronycidae* mit *Astronyx* und *Astrodia*.

Wenn wir von der letzten dieser fünf Familien absehen, die ich hier weiter nicht behandeln möchte, so glaube ich, daß den Tatsachen viel besser Rechnung getragen wird, wenn von den vier ersten Familien Verrills die zweite mit der dritten vereinigt wird und ebenso die erste mit der vierten.

Wir erhalten so zwei natürliche Familien, die *Gorgonocephalidae* und die *Trichasteridae*, deren jede 1. Arten mit einfachen, 2. Arten mit nur am Ende verzweigten und 3. Arten mit von Anfang an verzweigten Armen enthält. Die beiden Familien sind durch eine Reihe von Merkmalen scharf voneinander getrennt, und es ist sehr wahrscheinlich, daß innerhalb jeder der beiden Familien die Verzweigung der Arme völlig unabhängig von der anderen Familie sich ausgebildet hat.

[1]) Sollte es doch jemand gelüsten, diesen Namen ändern zu wollen, so möge die Gattung *Gorgocephalus* heißen.

Für die *Gorgonocephalidae* ist höchst charakteristisch das Auftreten von Häkchengürteln an den Armgliedern; solche finden sich wenigstens an den äußeren Teilen der Arme, öfter aber schon von der Basis der Arme an auf jedem Armgliede in Gestalt eines meist doppelreihigen Gürtels von Kalkplättchen, deren jedes eine Warze mit einem beweglichen, glasartig glänzenden Häkchen trägt; diese Häkchengürtel erstrecken sich von den Tentakelpapillen der einen Seite quer über den Rücken des Armgliedes bis zu den Tentakelpapillen der anderen Seite. Solche Häkchengürtel finden sich nur innerhalb dieser Familie und sind bei anderen Ophiuroidea ganz unbekannt.

Ein zweites ebenso charakteristisches Merkmal ist das Auftreten von siebförmig durchbohrten Madreporenplatten, die in einem oder in allen fünf Interbrachialräumen gelegen sind. Siebförmig durchbohrte Madreporenplatten finden sich bei den *Trichasteridae* nicht.

Ein weiteres gemeinsames Merkmal, durch das diese Familie in Gegensatz zu den *Trichasteridae* tritt, ist die Art der Kieferbewaffnung. Die Zähne bilden mit den ihnen ähnlichen Zahnpapillen und Mundpapillen einen unregelmäßig angeordneten, dichten Haufen von Stacheln, die am vorspringenden Kieferwinkel am längsten sind, nach außen hin kürzer werden.

Die unteren Armplatten sind in dieser Familie meist rudimentär oder fehlen ganz. Arme und Scheibe sind meist sehr dicht und stark granuliert, so daß die darunter befindlichen inneren Skeletteile verdeckt sind. Die äußeren Teile der Arme tragen auf der Oberfläche dicke kleine Kalkplättchen, die von sehr kleinen Poren durchlöchert sind. Sind die Tentakelpapillen nicht verkümmert, so bilden sie neben den Tentakeln schrägstehende Kämme von meist mehr als zwei Papillen. Oft sind sie rudimentär, nur von winziger Größe und dann in geringer Zahl vorhanden; am Ende der Arme werden sie hakenförmig.

Bei den Formen, deren Arme in ihrer ganzen Ausdehnung verzweigt sind, treten auf der Unterseite der Scheibe, interradial, außerhalb der Seitenmundschilder akzessorische Kalkplatten auf, die sich auch längs der Basis der Arme hinziehen und die feste adorale Begrenzung des weichen Interbrachialraumes bilden. Es lassen sich danach zwei Unterfamilien unterscheiden:

1. *Astrochelinae* mit einfachen oder nur am Ende verzweigten Armen, ohne interradiäre akzessorische Kalkplatten, alle sehr stark granuliert.

2. *Gorgonocephalinae* mit Armen, die in ihrer ganzen Ausdehnung verzweigt sind, mit interradiären akzessorischen Kalkplatten, öfter nur schwach granuliert.

Die Familie der *Trichasteridae* zeichnet sich gegenüber den *Gorgonocephalidae* durch das absolute Fehlen von Häkchengürteln aus. Ferner besitzen sie nie siebartig durchbohrte Madreporenplatten. Besondere verkalkte kleine Madreporenplatten besitzt in dieser Familie überhaupt nur die Gattung *Euryala*, aber diese sind nicht siebartig durchbohrt, sondern zeigen nur ein weites, zentral gelegenes Loch oder eine Querspalte. Allen übrigen Formen fehlen äußere Madreporenplatten ganz. Die Öffnung des Steinkanals ist dann auf kleinen warzenförmigen Hautpapillen gelegen, die zwischen den Genitalspalten sichtbar sind, oder sie liegt, von außen kaum nachweisbar, an derselben Stelle in einer Hautfalte.

Die Zähne bilden stets eine einfache deutliche Vertikalreihe; neben ihnen sind Zahnpapillen oft gar nicht vorhanden oder in sehr geringer Zahl; auch Mundpapillen fehlen meist ganz. Untere Armplatten sind vorhanden, einfach, wenn auch oft ziemlich klein.

Tentakelpapillen sind stets wohlentwickelt, oft sehr groß; sie sind schon an den ersten Armgliedern vorhanden; sie stehen fast stets zu je zwei neben den Tentakeln; mehr als zwei Tentakelpapillen finden sich nur ganz ausnahmsweise; an den ersten Armgliedern ist oft nur eine einzige Papille vorhanden. An den äußeren Armgliedern werden diese Tentakelpapillen hakenförmig wie bei den *Gorgonocephalidae.*

Arme und Scheibe sind oft ganz nackthäutig und lassen dann die unter der Haut befindlichen Skeletteile leicht erkennen; vielfach ist die Haut granuliert, doch meist nur sehr fein. Bei *Trichaster* und *Euryala* trägt die die Arme bedeckende Haut dünne Gitterplatten mit mäßig weiten Öffnungen. Akzessorische Kalkplatten treten interradiär nie auf.

Übersicht der Familien und Gattungen der Euryalae.

1. Familie **Gorgonocephalidae.**

1. Unterfamilie *Astrochelinae*, ohne interradiäre akzessorische Kalkplatten.
   a) Gattungen mit einfachen Armen.
      Astrotoma Lyman, *Astrochele* Verrill, *Astrogomphus* Lyman, *Astroporpa* Oerstedt und Lütken, *Astrothrombus* H. L. Clark. *Astrothorax* nov. gen.
   b) Gattungen mit nur am Ende verzweigten Armen.
      Astrocnida Lyman, *Astroclon* Lyman.

2. Unterfamilie *Gorgonocephalinae*, mit interradiären akzessorischen Kalkplatten; Arme in ganzer Ausdehnung verzweigt.

Gorgonocephalus Leach, *Astroconus* nov. gen., *Conocladus* H. L. Clark, *Astrodendrum* nov. gen., *Astrocladus* Verrill, *Astrospartus* nov. gen., *Astrochalcis* Koehler, *Astrophytum* Müller und Troschel, *Astroboa* nov. gen., *Astrorhaphis* nov. gen., *Astrogordius* nov. gen., *Astrocyclus* nov. gen., *Astrodactylus* nov. gen.

2. Familie **Trichasteridae.**

1. Unterfamilie *Astroschematinae*, ohne äußere Madreporenplatten.
   a) Gattungen mit einfachen Armen.
      Astroschema Oerstedt und Lütken (inkl. *Ophiocreas* Lyman), *Ophiuropsis* Studer, *Astrocharis* Koehler, *Astroceras* Lyman.
   b) Gattungen mit am Ende verzweigten Armen.
      Trichaster L. Agassiz, *Sthenocephalus* Koehler.

2. Unterfamilie *Euryalinae*, mit äußeren Madreporenplatten, Arme in ganzer Ausdehnung verzweigt.

Euryala Lamarck.

3. Familie **Astronychidae.**

Astronyx Müller und Troschel, *Astrodia* Verrill.

Über systematisch wichtige Merkmale der Gorgonocephalidae.

Die Scheibe.

Bei den stark verzweigten Arten der *Gorgonocephalidae*, die ich hier etwas eingehender behandelt habe, ist die Form der Scheibe sehr veränderlich. Ob nun die Scheibe sehr dick und stark gewölbt ist oder nieder und flach oder gar eingesunken, hängt aber sehr wenig von der Spezies ab, sondern hauptsächlich von dem jeweiligen Zustande der Geschlechtsorgane, von der Ernährung, vom Alter, vor allem aber von der Art der Konservierung. Damit in Zusammenhang steht auch das Aussehen der Rippen, die bei derselben Art manchmal stark hervorragen, manchmal äußerlich nur gerade angedeutet sind. Der periphere Rand der Scheibe ist oft zwischen den Armen sehr stark eingebuchtet, in anderen Fällen fast gar nicht. Wo er durch einen Gürtel von festen Kalkplatten gestützt ist, wie bei den echten *Gorgonocephalus*-Arten, hat er wenig Neigung sich einzubuchten; wo dieser Plattengürtel aber fehlt, ist er häufig sehr stark eingebuchtet. Bei sehr gut konservierten, großen Individuen ist die Einbuchtung meist gering; bei jungen Exemplaren derselben Arten oft beträchtlich.

Ob die Form der Rippen und ihre gegenseitige Stellung von Wert für die Systematik ist, ist mir recht zweifelhaft.

Dagegen ist sicher die Art der Körperbedeckung für die Unterscheidung der Arten von erheblichem Werte. Eine Anzahl von Arten zeigt eine ganz gleichmäßige, feine Körnelung des Rückens der Scheibe; gerne sind aber die Rippen durch etwas gröbere Körnelung ausgezeichnet. Einige der gröberen Körner auf den Rippen nehmen öfter die Formen von kleineren oder größeren Höckern, Stacheln oder breiten Warzen an und in manchen Fällen verbreiten sich solche Gebilde über die ganze Scheibe. Auch der Rücken der Arme ist nahe der Scheibe meist ähnlich gekörnelt wie die Scheibe selbst und mitunter finden sich größere Stacheln und Warzen auch auf den Armen in ähnlicher Form, wie sie auf den Rippen vorhanden sind. Die feinere Körnelung der Scheibe besteht aus flachen Plättchen oder runden Wärzchen oder spitzen Kegeln, die mitunter mit einem oder mehreren feinen Stachelchen enden; oft finden sich mehrere dieser verschiedenen Formen von Körnchen nebeneinander; an der Basis der Arme sind sie ähnlich wie auf der Scheibe, ändern ihr Aussehen aber oft in den äußeren Teilen der Arme, wo die Körnchen meist nur noch in der Gestalt von runden Wärzchen auftreten. Die Unterseite ist an der Scheibe und den Armen meist mit flachen, oft polygonalen Plättchen bedeckt; hier und an den Seiten der Arme, seltener auch am Rücken der Arme in ihren äußeren Teilen treten mitunter nackte Hautstellen auf; manchmal ist die Oberseite der Scheibe nackt.

Auf der Unterseite der Scheibe treten in dieser Familie außerhalb der interradialen Seitenmundschilder noch akzessorische Kalkplatten auf, die sich auch zu beiden Seiten an der Basis der Arme etwas hinziehen; sie bilden ein zusammenhängendes festes Pflaster, dessen Außenrand den weichen Interbrachialraum begrenzt.

Die akzessorischen Kalkplatten entwickeln sich erst mit dem Größerwerden der Tiere. Ganz junge Exemplare zeigen diese Platten noch nicht. Ihr Mundskelett erhält dadurch Ähnlichkeit mit dem der Familie der *Trichasteridae*.

Es ist sicher, daß unter Berücksichtigung der sehr bedeutenden Änderungen, die das

Kalkskelett in der Umgebung des Mundes im Laufe des Wachstums bei den *Gorgonocephalidae* erleidet, die Lage und Gestalt dieser Platten gute systematische Merkmale abgeben werden; doch bleibt in dieser Richtung noch beinahe alles zu tun.

Wenig brauchbar erwies sich mir der Charakter der Mundbewaffnung für systematische Zwecke. Zähne, Zahnpapillen und Mundpapillen bilden einen gedrängten, unregelmäßigen Haufen von stachelähnlichen Gebilden, unter denen die Zähne am längsten, die Mundpapillen am kürzesten sind. Bei ganz jungen Individuen stehen die wenigen Zähne ziemlich regelmäßig in einer vertikalen Reihe; sie erinnern dadurch an die Mundbewaffnung der *Trichasteridae*.

Am adoralen Rande der weichen Interbrachialräume findet sich die Madreporenplatte, welche siebartig durchbohrt ist; entweder ist nur eine größere Platte vorhanden in einem einzigen Interbrachialraum, oder in jedem Interbrachialraum liegt je eine Madreporenplatte, die dann verhältnismäßig klein ist. Die Madreporenplatte liegt oft außerhalb des festen, durch die akzessorischen Kalkplatten gebildeten Randes, in den weichen Interbrachialrand weit vorspringend (z. B. *Gorgonocephalus*); in anderen Fällen springt sie kaum vor und nimmt selbst an der Bildung des festen Randes teil (*Astrocladus coniferus*). In einem einzigen Fall, bei *Astrospartus mediterraneus*, bleibt die Madreporenplatte innerhalb des Pflasters der akzessorischen Platten, durch diese vom weichen Interbrachialraum getrennt. Die Zahl und Lage der Madreporenplatten scheint mir systematisch von großer Wichtigkeit zu sein. Es kommt äußerst selten vor, daß bei Arten, die normaler Weise nur eine Madreporenplatte zeigen, deren mehrere beobachtet werden; Lyman erwähnt einen *Gorgonocephalus eucnemis* mit drei Madreporenplatten; ich habe einen ähnlichen Fall überhaupt noch nicht beobachten können.

Die Arme.

An der Basis der Arme gibt das Vorhandensein oder Fehlen von unteren Armplatten ein leicht festzustellendes Merkmal, durch welches sich verschiedene Gattungen voneinander unterscheiden lassen. So besitzt z. B. *Gorgonocephalus*, *Astroconus*, *Astrodendrum* und *Astrocyclus* untere Armplatten, die bei ersterer Gattung gerne in einzelne Stücke zerfallen, während sie bei den übrigen Gattungen, wie z. B. *Astrophytum* und *Astrocladus* ganz oder größtenteils fehlen.

Bei den jüngsten Exemplaren stark verzweigter *Euryalae*, die bekannt sind, beginnen die Arme am Rand der Scheibe, und sämtliche Armglieder, einschließlich des ersten, liegen frei außerhalb des Scheibenrandes (Tafel 5, Fig. 4). Beim Wachstum schiebt sich nun der Scheibenrand allmählich über die Dorsalseite der Arme, so daß die basalen Teile der Arme auf die Unterseite der Scheibe selbst zu liegen kommen.

Bei den jungen Exemplaren aller Arten beginnt daher die Verzweigung der Arme in beträchtlicher Entfernung von der Scheibe. Beim Größerwerden der Tiere rückt der Rand der Scheibe immer näher an die Stelle der ersten Gabelung, so daß bei einer gewissen Größe die erste Verzweigung der Arme am Rande der Scheibe beginnt; bei größeren Exemplaren erreicht der Scheibenrand allmählich auch die zweite und selbst die dritte Gabelung. Je nach der Länge der Armabschnitte werden diese Zustände bei den einzelnen Arten früher oder später erreicht.

Die Art der Verzweigung erfolgt im wesentlichen bei allen Spezies der *Gorgonocephalinae* nach demselben Plane. Nach der zweiten Armgabelung sind nämlich meist an jedem Arm vier etwa gleichstarke Hauptstämme vorhanden, von denen die beiden äußeren rascher an Stärke abnehmen und daher kürzer bleiben als die beiden inneren. Letztere geben zuerst nach innen, dann nach außen und so fort abwechselnd nach beiden Seiten schwächere Seitenäste ab. Diese Seitenäste sind z. B. bei den Arten von *Astrodactylus* besonders schwach und kurz im Vergleich zum Hauptstamm, während bei den Arten von *Gorgonocephalus* der Unterschied in der Stärke und Länge wenig auffallend ist. Die inneren Hauptstämme erreichen manchmal eine besonders auffallende Länge gegenüber den äußeren Hauptstämmen und gegenüber ihren Seitenästen; ihre Endzweige werden bei manchen Arten auffallend dünn und schlank gegenüber den übrigen, welche verhältnismäßig plump erscheinen (Tafel 3, Fig. 2 u. 3). Ich habe dies unten bei der Besprechung von *Astrocladus dofleini* näher geschildert; die gleiche Beobachtung machte ich an *Astrophytum muricatum* (Tafel 5, Fig. 1). Welche physiologische Bedeutung den beiderlei so auffallend verschiedenartig ausgebildeten Armenden zukommt, ist unklar. Jedenfalls sind sie in beiden Fällen reichlich mit Häkchen zum Anklammern versehen.

An den äußeren Hauptstämmen bleibt oftmals der jeweils äußerste Zweig stets von der gleichen Stärke wie der innere Zweig, dem er entsproß (vgl. unten *Astrocladus dofleini*; Ludwig machte diese Beobachtung schon an *Gorgonocephalus chilensis*.

Lyman legte großen Wert auf die Angabe der absoluten Länge der einzelnen Armabschnitte und verzeichnete bei seinen Beschreibungen sehr gewissenhaft die Maße für die einzelnen Abschnitte eines Armes. Ich finde, daß mit diesen Angaben nicht sehr viel gedient ist zum Zweck der Charakterisierung und Unterscheidung von Arten oder Gattungen. Diese absoluten Größen müssen sich für alle Abschnitte des Armes mit dem Wachstum ändern. Sie sind auch sehr verschieden für die einzelnen Hauptstämme der Arme und daher zum Vergleiche sehr unzuverlässig und ungeeignet. Ich finde, daß der Zweck solcher Angaben viel besser erreicht wird durch die Feststellung der Gliederzahl der einzelnen Armabschnitte. Zum mindesten spielt bei diesen Angaben die Altersverschiedenheit der untersuchten Exemplare keine Rolle. Ich habe nach dieser Methode die mir vorliegenden Arten untersucht.

Es ergab sich, daß es eine Anzahl von Arten gibt, bei welchen die Gliederzahl der Armabschnitte sehr variiert, während sie bei anderen Arten einigermaßen konstant bleibt. Auch die normale Maximalzahl von Gliedern in einem Armabschnitt ist, abgesehen von seltener vorkommenden abnormen Größen, verhältnismäßig konstant. Diese Zahlen erwiesen sich als recht brauchbar zur Kennzeichnung mancher Arten und Gattungen. So ergab es sich für die Arten der Gattung *Gorgonocephalus*, daß die Gliederzahl vor der ersten Gabelung durchschnittlich nicht größer, meist aber entschieden kleiner ist als die des folgenden Armabschnittes zwischen erster und zweiter Gabelung. Ferner ist hier die normale Maximalzahl an den längsten Armabschnitten groß, meist nicht unter 17—18 Gliedern, mitunter über 40 (*Gorgonocephalus dolichodactylus* nov. sp.). Die größte Gliederzahl findet sich an den äußeren Armabschnitten, denn ganz allgemein vergrößert sich die Gliederzahl an den äußeren Abschnitten gegenüber den inneren, besonders gegenüber dem zweiten Armabschnitt zwischen der ersten und zweiten Gabelung. Die normale Maximalzahl von Armgliedern ist, mit Ausnahme von *Gorgonocephalus*, bei allen Arten, die ich untersuchen

konnte, verhältnismäßig gering, höchstens 10—12 (bei *Astrospartus mediterraneus* 12, bei *Astroboa clavata* nur 6—7), nur in abnormen Fällen fand ich mehr Glieder. Auch fand sich bei allen diesen Arten am zweiten Armabschnitt die Gliederzahl kleiner oder wenigstens nicht größer als am basalen Abschnitt vor der ersten Gabelung. Die Gattungen *Gorgonocephalus* nebst *Astroconus* zeichnen sich vor allen anderen *Gorgonocephalinae* durch die große Gliederzahl der Armabschnitte aus; durchschnittlich sind vom dritten Armabschnitt an zehn oder mehr vorhanden, während bei fast allen anderen Arten (außer z. B. *A. mediterraneus*) die durchschnittliche Gliederzahl weniger als zehn ist. Bei *Gorgonocephalus* finden sich daher verhältnismäßig lange Armabschnitte. Infolge davon ist die Zahl der aufeinanderfolgenden Armverzweigungen an einem Arm hier eine kleinere, als bei gleichgroßen Exemplaren anderer Arten, wo die Armabschnitte kurz sind und die zahlreichen Verzweigungen rasch nacheinander folgen.

Lyman hat diesen Unterschied in der Verzweigung zwischen *Gorgonocephalus* und *Astrophyton* beobachtet und verallgemeinert. Er findet bei *Gorgonocephalus arcticus* wenige, lange, ungleiche Armabschnitte, bei *Astrophytum muricatum* zahlreiche kurze, fast gleiche Abschnitte, während bei *Euryala aspera* zahlreiche kurze und nach außen schnell sich verkürzende Abschnitte vorhanden sind (Lyman 1877, Mode of forking among Astrophytons).

Übersicht der Gliederzahl an den aufeinanderfolgenden Armabschnitten eines inneren Hauptstammes.

NB. Der Scheibendurchmesser ist in mm angegeben. Die folgende Zahl bedeutet den basalen Abschnitt vor der ersten Gabelung. Das Fehlen von Armabschnitten ist durch . . . . angedeutet, die Zahl der noch fehlenden Abschnitte durch +, das Ende des Armes durch · —

Astroconus australis

35 mm: 8—10; {22, 11 . . . .
{12, 14, 14, 14, 15, 14 . . . .

Gorgonocephalus caput-medusae

38 mm: 10; 11, 13, 18, 17 . . . .

Gorgonocephalus lamarcki

33 mm: 9; 9, 9, 14, 17, 18, 17 . . . .
47 mm: 8; 9, 19, 36, 18, 38, 19, 20 + 4 · —

Gorgonocephalus eucnemis

22 mm: 8; 8, 10, 13, 10, 19, 17, 18, 17 + 1 · —
39 mm: 7; 8, 8, 13, 13 . . . .
70 mm: 7; 10, 9, 12, 15, 8, 16, 15, 16, 16, 14, 14, 13, 13, 14 · —
86 mm: 6—9; 10, 10, 12, 13, 14, 16, 19, 20 . . . .

Gorgonocephalus arcticus

32 mm: 9—12; 10, 13, 15, 22, 26, 51 + 1 · —
76 mm: 9; 11, 16, 16, 8, 24, 16 . . . .

Gorgonocephalus stimpsoni

45 mm: {5; 9, 13, 9, 16 . . . .
{7; 10, 11, 11, 15, 14 . . . .
143 mm: 5; 13, 18, 21, 29, 27, 29, ... 32 . . . .

Gorgonocephalus japonicus

63 mm: 9; 8, 9, 12, 17, 20 ....

77 mm: 9; 9, 13, 11, 17, 23, 45, 22, 33, 44 · —

Gorgonocephalus tuberosus

21 mm: { 9; 9, 10, 15, 25 ....
8; 16, 9, 13, 14, 15 ....
11; 8, 12, 17, 19 ....

Gorgonocephalus dolichodactylus

65 mm: 6—7; 12, 18, 19, 22, 31, ... 44 ....

83 mm: 7; 11, 20, 23, 30, ... 52 ....

Gorgonocephalus caryi

39 mm: 10; { 13, 14, 20 ....
11, 20, 20 ....

Gorgonocephalus chilensis

74 mm: 9; 9, 9, 12, 14, 18, 19, 20, 22 + 3 · —

Astrodendrum sagaminum

19 mm: 7; 6, 8, 10 .... 11 ....

37 mm: 7; 7, 10, 11, 11, 11, 11, 12, 11, 13, 11 ....

80 mm: 7; 7, 7, 7, 7, 8, 9, 9, 8, 10, 11, 9, 10, 11, 10, 16, 14 ....

Astrocladus euryale

78 mm: 7—8; 5, 8, 8, 8, 12, 9, 10 ....

93 mm: 7—8; 5—6, 9, 7, 8, 8, 8, 6, 8, 9, 9, 9, 9 ....

Astrocladus dofleini

29 mm: 6—7; 5, 7, 5, 7, 7, 6, 6, 7 ....

41 mm: 7; 4, 7, 7, 6, 6 ....

57 mm: 6; 6, 7, 7 ....

Ende eines inneren Hauptstammes:

.... 8, 11, 9, 10, 9, 9, 10, 10, 10, 8, 9, 10, 10, 10, 10 + 4 · —

Ende eines äußeren Hauptstammes:

.... 6, 7, 8, 7, 8, 7, 7, 6, 8, 8, 8, 7, 8 + 1 · —

Astrocladus coniferus

20 mm: 7; 6, 8, 8, 8, 7, 8, 10 ....

52 mm: 7; 6, 10, 9, 8, 9, 10 ....

55 mm: 6; 5, 6, 7, 8, 8, 7, 9 ....

67 mm: 6; 5, 7, 9, 11, 11 ....

69 mm: 7 (8); 5, 6, 4, 5, 8, 7 ....

Astrocladus ludwigi

7 mm: 5; 4, 5, 5, 6 ....

Astrospartus mediterraneus

35 mm: { 8—9; 7, 8, 10, 10, 12, 12, 11, 12 ....
8; { 7, 10, 8, 10, 10, 10, 14, 12 ....
7, 11, 11, 10, 11, 10, 10, 11 ....

Astroboa clavata
8 mm: 5; 5, 4, 4, 4, 4 ....
23 mm: 5; 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5 ....
89 mm: 5; 4, 4, 4, 7, 6, 7, 7, 6, 7, 6, 7, 7, 6, 6, 7, 7, 7, 7 ....

Astroboa globifera
15 mm: 6—7; 6, 8, 8, 6 ....
39 mm: 6; 5, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 7, 8, 8, 9, 8, 8, 11 ....
42 mm: 6—7; 4, 5, 6, 6, 8, 8, 7, 7 ....
43 mm: 6—7; 4, 5, 6, 6, 7, 6, 6, 6, 6, 6 .... 9 ....

Astrophytum muricatum
32 mm: 7 (5); 4—5, 5, 6, 7, 7, 7, 7, 7, 7 ....
37 mm: 6—7; 4, 5, 5, 6, 6, 7, 7, 6, 7, 9 .... 11 ....
52 mm: 7; 4—5, 5, 7, 7, 8, 8 ....

var. *caraibica*
8 mm: 8—9; 5, 6, 7, 8, 8 ....
14 mm: 6; 4—5, 5, 6, 6, 6 ....

Astrocyclus caecilia
24 mm: 7; 5, 7, 7, 12, 8, 11, 9, 10 ....
25 mm: 7; 7, 7, 10, 12, 12, 12, 12, 11, 12, 14, 16, 42 · —
38 mm: 8; 8, 8, 8, 10, 11, 11, 14, 11, 9, 13, 13, 16 ....

Astrodactylus sculptus
7 (6); 5, 10, 6, 7, 8, 8, 9, 8, 9, 9, 9, 9, 10, 11, 10, 7, 11, 9, 6, 9 + 3 · —

[*Euryala aspera*
10 mm: 8; 6, 5, 8, 6, 6, 7, 6, 6, 8, 6 + 2 · —
13 mm: 8; 4, 4, 5, 6, 6, 6, 6, 6 ....
20 mm: 7; 5, 6, 6, 6, 8, 6, 9, 7 ....
16 mm: 7; 5, 5, 5, 7, 7, 7, 8, 8, 10 + 4 · —]

Zahl der aufeinanderfolgenden Armabschnitte an einem inneren Hauptstamme.

Gorgonocephalus caput-medusae	49 mm	mit	10	Gabelungen
Gorgonocephalus eucnemis	22 mm	„	10	„
Gorgonocephalus eucnemis	70 mm	„	15	„
Gorgonocephalus arcticus	31 mm	„	9	„
Gorgonocephalus arcticus	73 mm	„	12	„
Gorgonocephalus japonicus	77 mm	„	10	„
Gorgonocephalus japonicus	73 mm	„	13	„
Gorgonocephalus japonicus	80 mm	„	16	„
Gorgonocephalus dolichodactylus	65 mm	„	12	„
Gorgonocephalus caryi	35 mm	„	11	„
Gorgonocephalus chilensis	63 mm	„	11	„
Gorgonocephalus chilensis	75 mm	„	13	„
Astroconus australis	35 mm	„	10	„

Conocladus oxyconus	18 mm	mit	6	Gabelungen
Conocladus amblyconus	50 mm	„	7	„
Astrodendrum sagaminum	37 mm	„	20	„
Astrospartus mediterraneus	48 mm	„	30	„
Astrocladus euryale	80 mm	„	35	„
Astrocladus dofleini	63 mm	„	38	„
Astrocladus cornutus	39 mm	„	22	„
Astrocladus ludwigi	7 mm	„	13	„
Astrochalcis tuberculosus	17 mm	„	13	„
Astroboa clavata	30 mm	„	28	„
Astroboa globifera	38 mm	über	20	„
Astroboa elegans	26 mm	mit	22	„
Astrophytum muricatum	10 mm	„	12	„
Astrophytum muricatum	58 mm	„	32	„
(? *Astrophyton*) *mucronatum*	39 mm	„	18	„
Astrorhaphis nuda	44 mm	„	17	„
Astrogordius cacaoticus	30 mm	„	13	„
Astrocyclus caecilia	25 mm	„	13	„
Astrodactylus sculptus	48 mm	„	24	„
Astrodactylus spinosus	42 mm	„	24	„
Astrodactylus gracilis	17 mm	„	16	„
(*Euryala aspera*	10 mm	„	14	„)
(*Euryala aspera*	16 mm	„	14	„)

Die Tentakelpapillen.

Von besonderer Wichtigkeit zur Unterscheidung und Kennzeichnung der *Gorgonocephalinae* sind die Tentakelpapillen. Diese befinden sich neben den Tentakeln und stehen am Außenrand der Bauchseite jedes Armgliedes. Sie bilden querstehende Kämme von je zwei bis sechs meist gleichgroßen Stachelchen, die höchstens so lang sind als das betreffende Armglied.

Durchgehends fehlen sie neben dem ersten Armtentakel zunächst dem Munde. Bei der Gattung *Gorgonocephalus* treten sie regelmäßig neben dem zweiten Armtentakel zuerst auf, zunächst nur je eine oder zwei, bald drei, bis meist schon an der ersten oder zweiten Armgabelung die Maximalzahl erreicht wird, die in dieser Gattung meist vier bis fünf, selten sechs beträgt. Diese Zahl findet sich dann an dem größten Teil der Arme und nimmt bei den äußeren Armverzweigungen allmählich wieder ab, so daß nahe dem Armende mitunter nur noch eine Tentakelpapille auf jeder Seite eines Armgliedes vorhanden ist. Bei der Gattung *Gorgonocephalus* und *Astroconus* sind die Tentakelpapillen am besten entwickelt unter allen stark verzweigten Arten der Familie, sowohl bezüglich der Größe, der Zahl, wie der Verbreitung dieser Papillen. Bei der Gattung *Astrodendrum* sind sie schon etwas reduziert; sie bleiben kurz und können neben einigen der ersten Tentakeln fehlen. Bei den meisten der übrigen Gattungen aber treten die Tentakelpapillen sehr zurück;

sie sind klein, werden häufig geradezu winzig und erreichen bis zur Mitte der Arme nur noch selten den dritten Teil der Länge eines Armgliedes. Vor allem aber fehlen sie den ersten Armgliedern ganz und treten überhaupt erst nach der ersten Armgabelung auf. Es lassen sich die stark verzweigten Arten dieser Familie in einer Reihe anordnen, die das allmähliche Zurückweichen der Tentakelpapillen von den basalen Teilen der Arme deutlich zeigt. Und zwar sind es die stärkeren Teile der Arme, an denen die Tentakelpapillen zuerst verschwinden, während sie auf den schwächeren Teilen sich viel länger behaupten. So sind es vor allem die beiden inneren Hauptstämme der Arme, an denen die Papillen oft weit zurückgewichen sind, während sie auf den äußeren Hauptstämmen und vor allem an den Seitenzweigen noch viel besser erhalten sind.

Es treten z. B. die Tentakelpapillen längs der inneren Hauptstämme der Arme auf bei
allen Arten von *Gorgonocephalus* sowie bei *Astroconus* und *Astrogordius*
vom 2. Armgliede an, meist auch bei *Astrodendrum sagamianum*,
bei *Astrodendrum laevigatum* vom 4. Armgliede an,
Astrocyclus caecilia vor oder nach 1. Armgabelung,
Astrospartus mediterraneus nach 1. Armgabelung,
Astrocladus euryale nach 1. Armgabelung,
Astrocladus coniferus nach 2. Armgabelung,
Astrocladus dofleini nach 2. Armgabelung,
Astroboa globifera nach 4.—6. Armgabelung,
Astrophytum muricatum nach 5.—7. Armgabelung,
Astroboa clavata nach 8.—10. Armgabelung,
Astroboa elegans nach 10. Armgabelung,
Astrodactylus sculptus nach 11. Armgabelung.

Doch gelten diese Angaben nur für größere Exemplare.

Bei jugendlichen Exemplaren treten die Tentakelpapillen ganz allgemein schon näher der Scheibe auf als bei den erwachsenen. So finden sie sich oft bei Arten, deren größere Exemplare sie nicht vor der zweiten Gabelung zeigen, an jugendlichen Exemplaren schon vor der ersten Gabelung. Diese ganz rudimentären Papillen scheinen an den ersten, also ältesten Armabschnitten im Laufe des Lebens allmählich abgerieben und nicht mehr ersetzt zu werden, so daß sie bei einer gewissen Größe hier vollständig verschwunden sind.

Bei *Astroboa clavata* z. B. fanden sich Tentakelpapillen längs des inneren Hauptstammes an Exemplaren mit einem Scheibendurchmesser von

6 mm	vor	der	1.	Armgabelung
8 mm	nach	der	1.	„
18 mm	nach	der	6.	„
23 mm	nach	der	8.	„
43 mm	nach	der	10.	„

Dabei kann die Beobachtung gemacht werden, daß die Tentakelpapillen um so winziger sind, je weiter sie an den Armen zurückgedrängt sind. Sie sind oft so klein, daß ihr Vorhandensein mit unbewaffnetem Auge nur schwer mehr erkannt werden kann.

Während die Papillen bei vielen Formen also an der Basis der Arme fehlen oder rudimentär sind, können sie am Ende bestimmter Zweige verhältnismäßig groß werden,

so lang als ein Armglied und hier auch ihre Maximalzahl aufweisen. Das ist z. B. bei *Astrophytum muricatum* an den plumpen Zweigenden der kurz bleibenden Äste der Fall, während sie an den schlanken Zweigenden des langen inneren Hauptstammes sehr klein bleiben und ihre Zahl reduzieren. Am weitesten in der Reduktion der Tentakelpapillen scheint *Astrorhaphis* (*Astrophyton*) *nuda* gekommen zu sein, wo nach der Angabe von Lyman Tentakelpapillen überhaupt nicht mehr zur Entwicklung kommen.

Die Tentakelpapillen stellen kurze dicke Stäbchen von zylindrischer, manchmal etwas keulenförmiger Gestalt dar. Ihr äußerer Teil ist meist etwas rauh, selten schon von Anfang an stachelig (*A. australis*); weiter außen an den Armen werden die Rauhigkeiten deutlicher und noch weiter außen werden sie durch eine oder mehrere kurze und kräftige Stacheln dargestellt. Dabei nehmen sie eine stark komprimierte Gestalt an. An den äußeren Verzweigungen bildet sich dann ein kräftiger, rechtwinklig abstehender Endstachel aus, der der Papille ein hakenförmiges Aussehen gibt. Unter dieser Endspitze stehen bei der Gattung *Gorgonocephalus* meist zwei bis drei Nebenspitzen, nahe dem Ende der Zweige nur noch eine. Bei anderen Formen finden sich höchstens zwei, und bei vielen Formen ist überhaupt nie mehr als eine Nebenspitze unter der Endspitze an diesen „Tentakelhäkchen" entwickelt. Ja bei *Astrophytum muricatum* fehlt den Tentakelhäkchen eine Nebenspitze ganz, so daß sie mit ihrer einzigen, stark gekrümmten Endspitze das Aussehen einer Kralle haben.

Die Häkchengürtel.

Außer diesen Tentakelhäkchen, die in ähnlichen Formen auch in der Familie der *Trichasteridae* zu beobachten sind, finden sich bei allen *Gorgonocephalidae* auf den Armen noch andere, meist etwas kleinere, glasartig glänzende Häkchen, die Gürtelhäkchen, welche eines der wichtigsten Merkmale dieser Familie darstellen und anscheinend ganz auf diese Familie beschränkt sind. Am auffallendsten sind sie auf den feineren Endverzweigungen ausgebildet. Hier bilden sie gewöhnlich im Verein mit den Tentakelhäkchen um jedes Armglied einen fast geschlossenen Ring, der oft kranzförmig sich hoch über die Umgebung erhebt. Dieser Ring kommt in der Weise zustande, daß sich quer über die Mitte jedes Gliedes ein zusammenhängender Gürtel von Kalkplättchen legt, der die Tentakelhäkchen der einen Seite mit denen der anderen Seite verbindet und nur auf der Bauchseite eine oft nur unbedeutende Unterbrechung zeigt.

Dieser Gürtel von Kalkplättchen zeigt fast immer zwei ziemlich regelmäßige Querreihen stark vorragender Wärzchen von gleicher Größe, und jedes dieser Wärzchen trägt ein Häkchen, das sich von den oft ähnlichen Tentakelhäkchen durch die viel stärker gebogene Endspitze und durch den viel schlankeren Basalteil auszeichnet (Fig. p. 23). Diese Häkchen zeigen meist eine kurze Nebenspitze unter der Endspitze; manchen Arten fehlt diese Nebenspitze (*Astrophytum muricatum*, *Astrocyclus caecilia*, *Gorgonocephalus dolichodactylus*); bei einer Art der Familie fand ich zwei Nebenspitzen (*Astrotoma murrayi*).

Die Häkchen an demselben Individuum zeigen außerordentlich wenig Variationen sowohl in Größe wie Gestalt, und auch die verschiedenen Individuen einer Art zeigen kaum Abweichungen in der Gestalt dieser Häkchen. Sie sind durch ein Gelenk mit ihrem Sockel verbunden. Die Häkchen stehen meist nicht aufrecht auf dem Sockel, sondern erscheinen gewöhnlich mit der konvexen Seite den Armen angeschmiegt, die Endspitze nach außen

gekehrt und zwar so, daß in jedem Häkchengürtel die Häkchen der adoralen Reihe ihr Ende der Armspitze, die der aboralen Reihe ihr Ende der Scheibe zukehren. Diese Doppelreihen von glasartig glänzenden Häkchen erstrecken sich bei manchen Arten auch im erwachsenen Zustande über den ganzen Arm bis zur Scheibe, so daß jedes Armglied durch einen auffallenden Querring ausgezeichnet ist, der die übrige Hautbedeckung des Rückens und der Seiten der Arme unterbricht. Bei den meisten Arten aber finden sich die vollständigen Häkchengürtel nur bei kleinen Exemplaren bis zur Scheibe ausgebildet, bei größeren Exemplaren zeigt nur noch der äußere Teil der Arme in größerer oder geringerer Ausdehnung die vollständigen Häkchengürtel; näher der Scheibe sind sie erst nur auf dem Rücken unterbrochen, finden sich aber noch an den Seiten; noch näher zeigen sich nur noch inselartige Bruchstücke von ihnen in die übrige Armbekleidung eingesprengt, und oft fehlt jede Spur von ihnen in der Nähe der Scheibe. Auch das Ende der Arme ist nicht in allen Fällen mit diesen Häkchen versehen; so mußte ich bei *Astrophytum muricatum* feststellen, daß nur die schlanken Endverzweigungen der inneren Hauptstämme solche Häkchengürtel aufweisen, während sie auf den plumperen Endverzweigungen der anderen Äste ganz fehlen. Auch bei *Astrocladus euryale* (= *verrucosum* Lamarck) fehlen diese Häkchen auf einer Reihe der plumpen Endverzweigungen. Umgekehrt finden sich bei gewissen Arten dieser Familie solche Häkchen auch auf der Scheibe vor (*Astrocnida isidis*).

Nahezu in allen Fällen finden sich diese Gürtelhäkchen in Doppelreihen auf jedem Gliede. Von *Astrorhaphis nuda* gibt Lyman an, daß diese Häkchen auf den Endverzweigungen einreihig sind, während sie nahe der Scheibe doppelreihig auftreten; als Übergang wird eine zickzackförmige Anordnung beobachtet. Bei dieser Art liegen die Häkchen in einer weichhäutigen Scheide ganz verborgen, was auch bei anderen Arten zu beobachten ist.

Beschreibung einiger Gattungen und Arten von Euryalae.

1. Familie **Gorgonocephalidae.**

Zähne und Zahnpapillen einander ähnlich und stachelartig, bilden einen unregelmäßigen Haufen an der Spitze der Kiefer. Eine oder fünf siebartig durchlöcherte Madreporenplatten. Wenigstens an einem Teile der Arme drei oder mehr Tentakelpapillen neben einem Tentakel, oft rudimentär (bei *Astrorhaphis* ganz fehlend), werden am Ende der Arme hakenförmig. Wenigstens am Ende vieler Arme zeigt der Rücken jedes Armgliedes einen meist doppelreihigen Gürtel von kleinen Häkchen. Oberfläche mehr oder weniger stark granuliert.

1. Unterfamilie **Astrochelinae.**

Arme einfach oder nur am Ende verzweigt. Keine interradiären akzessorischen Kalkplatten auf der Unterseite.

Von Japan liegen mir zwei hierher gehörige Arten vor, deren eine schon von den Molukken bekannt ist, während die andere neu ist und eine neue Gattung darstellt.

Gattung **Astrotoma** Lyman 1879.

Astrotoma murrayi Lyman.

Astrotoma murrayi Lyman 1879. Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 61.

Tafel 6, Fig. 1. 1a; Tafel 7, Fig. 14—14b.

Die Oberseite der Scheibe (35 mm Durchmesser) und der Arme ist fein und dicht gekörnelt; die Scheibe ist bis zum Rande bedeckt von zerstreut stehenden, stark hervorragenden groben Warzen oder stumpfen Kegeln mit glatter Oberfläche, die auf den Armen ganz fehlen. Die Unterseite der Scheibe und der Arme ist von feinen flachen Schildern bedeckt; zwischen ihnen ist auf der Scheibe eine Anzahl hervorragender kleinerer Wärzchen zerstreut, während auf der Unterseite der Arme die Wärzchen noch kleiner und flach sind. Die Rippen ragen nur wenig hervor. Die Genitalspalten sind groß, etwa 7 mm lang, etwas nach unten konvergierend; auf den von ihnen begrenzten Interbrachialräumen sind keine Warzen vorhanden. Die einzige Madreporenplatte liegt auf dem festen Innenrande eines Interbrachialraumes. Die Oberfläche der fünf Kiefer ist sehr stark konvex, grob und rauh gekörnelt; sie tragen nahe der Spitze einen dichten Haufen spitzer Zähne und Zahnpapillen von ähnlicher Gestalt.

Die Arme, ungefähr achtmal so lang als die Scheibe, sind etwa so hoch als breit und am Ansatz an die Scheibe etwas verbreitert. Die Grenzen der Armglieder sind durch seichte Querfurchen sehr deutlich sichtbar. Am Ende der Arme treten die zwei Querreihen von Gürtelhäkchen auf jedem Armgliede stark hervor, während die sie trennenden Plättchen, die der Grenze zwischen je zwei Armgliedern entsprechen, ziemlich flach bleiben; die Tentakeln sind klein; am zweiten Armtentakel stehen je zwei Tentakelpapillen, vom dritten an je drei, vom siebenten oder achten an je vier, mitunter nur je drei. Gegen das Armende sind nur noch je zwei vorhanden. Diese Papillen stehen kammförmig angeordnet, sind dick, ein oder mehrspitzig und von etwa gleicher Größe, so lang wie ein Armglied. Gegen das Armende zu werden sie hakenförmig.

Bei einiger Vergrößerung erscheint die Granulierung der Oberseite der Arme zusammengesetzt aus kleinen, runden, stark gewölbten, warzenartigen Plättchen, die anfangs netzartig die Oberfläche der Arme überziehen; zwischen ihnen sind inselartig flache, größere Platten sichtbar. Sehr bald erscheinen an den Armseiten oberhalb der Tentakelpapillen rundliche Gruppen von vorragenden Wärzchen, deren jedes ein glasartig glänzendes Häkchen

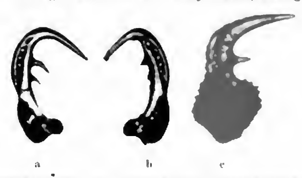


Fig. 1. *Astrotoma murrayi*. a—b Gürtelhäkchen; c Tentakelhäkchen. × 100.

trägt, eingeschlossen von den übrigen Wärzchen. Diese isolierten Häkcheninseln schließen sich erst an den äußeren Teilen der Arme zu den bekannten doppelreihigen Häkchengürteln zusammen. Die Unterseite ist an den proximalen Teilen der Arme von flachen, polygonalen Plättchen bedeckt, zwischen denen einzelne runde Plättchen warzenartig hervorragen. Die äußeren Teile der Arme sind auf der Unterseite nur noch von einem dichten Pflaster kleiner Wärzchen bedeckt, ähnlich wie das hier auch auf der Rückseite der Arme der Fall ist. Die Tentakelpapillen werden an den äußersten Teilen der Arme häkchenförmig und zeigen unter der Endspitze eine kurze Nebenspitze. Die Gürtelhäkchen besitzen unter der stark gebogenen Endspitze je zwei kurze Nebenspitzen.

Die Farbe des einzigen mir vorliegenden Exemplars ist einförmig weißlich.

Das vorliegende Exemplar wurde von Owston bei Misaki in 400 m Tiefe gesammelt.

Das von der Challenger-Expedition erbeutete Exemplar stammt von den Molukken (Misul) aus 200 Faden Tiefe.

Gattung **Astroporpa** Oerstedt und Lütken 1856.

Astroporpa annulata Oerstedt-Lütken von Westindien besitzt Gürtelhäkchen mit oder ohne Nebenzahn. Die Tentakelhäkchen sind ziemlich mannigfaltig ausgebildet; sie zeigen meist einen Nebenzahn; mitunter fehlt ein solcher.



Fig. 2. *Astroporpa annulata.* a—b Gürtelhäkchen mit und ohne Nebenzahn. c—f Tentakelhäkchen.

Gattung **Astrothorax** nov. genus.

Arme einfach. Oberfläche der Scheibe trägt runde Platten verschiedener Größe, die umringt und voneinander getrennt sind durch winzige Körnchen und kleine Plättchen. Zähne und Zahnpapillen sind spitz und stachelig. Arme mit doppelreihigem Gürtel von Häkchen, abwechselnd mit doppelreihigen Ringen von flachen Platten. Kämme von drei bis sieben Tentakelpapillen vom zweiten Armtentakel an. Je zwei kleine Genitalspalten in einer Grube zwischen der Basis von je zwei Armen.

Astrothorax misakiensis nov. sp.

Tafel 6, Fig. 2—2b; Tafel 7, Fig. 12.

Die Scheibe (16 mm Durchmesser) ist stark gewölbt und wie die Arme von zahlreichen, meist runden und schwach gewölbten Schildern mit rauher Oberfläche bedeckt, die auf der Scheibe von kleinen Schildchen und winzigen Körnchen umgeben und voneinander getrennt sind. Die Rippen sind äußerlich nicht angedeutet; dagegen sind auf der Oberseite der Scheibe die den interbrachialen Zwischenräumen entsprechenden Radien sowie

das Zentrum mehr oder weniger tief eingesunken. Die Interbrachialräume bilden auf der Unterseite eine halbmondförmige, ziemlich tiefe Grube, an deren beiden Seiten die Genitalspalten liegen. Diese sind von ziemlich geringer Größe (1.6 mm) und etwas nach unten konvergierend. Auch die kleine Madreporenplatte liegt am Innenrande einer solchen Grube. Zähne und Zahnpapillen sind spitz und stachelig.

Die Arme, etwa fünfmal so lang als die Scheibe, sind scharf abgesetzt von der Scheibe, etwa so breit als hoch, und beim Ansatz an die Scheibe kaum verbreitert; sie verjüngen sich rasch und erscheinen in ihrem proximalen Teile auffallend konisch. Die Armglieder sind wohl voneinander unterschieden, da längs des ganzen Armes breite Ringe von Plättchen mit nackter Oberfläche (zuletzt zweireihig) abwechseln mit Plättchen, deren Oberfläche kleine Warzen zeigen, von denen jede ein glänzendes Häkchen trägt; diese Wärzchen ordnen sich bald in deutliche Doppelreihen an; am Ende der Arme ragen die doppelreihigen Häkchengürtel stark über das Niveau der anderen Platten hervor. Die Unterseite der Arme ist bedeckt von einem Pflaster sehr kleiner polygonaler Plättchen. Neben den zweiten Armtentakeln treten Kämme von je drei Tentakelpapillen auf, neben den dritten von je fünf, von den vierten an können Kämme von je sieben auftreten, doch sind es oft weniger. Die Tentakelpapillen sind dick und plump, kaum länger als breit, oft mehrspitzig; ihre Reihen finden auf dem Rücken der Arme eine Fortsetzung in den Gürteln von Häkchen. Auch die die Tentakelpapillen tragenden Platten zeigen die kleinen Häkchen auf ihrer Oberfläche. Die Tentakelpapillen werden am Ende der Arme zu kurzen, aber sehr plumpen krallenförmigen Häkchen, unter deren Endspitze manchmal noch eine kleine Nebenspitze sichtbar wird. Die Gürtelhäkchen tragen unter der stark gebogenen Endspitze regelmäßig eine kleine Nebenspitze.

Die Farbe des einzigen mir vorliegenden Alkoholexemplars ist schmutzigweiß.



Fig. 3. *Astrothorax misakiensis.* a Gürtelhäkchen; b—c Tentakelhäkchen. × 100.

Das vorliegende Exemplar wurde von Doflein bei Misaki gesammelt.

Von Australien beschreibt H. L. Clark (1909, Memoirs of Australian Museum, Vol. 4, Part 11, p. 548, Taf. 54, Fig. 3) unter dem Namen *Astrothrombus rugosus* nov. gen., nov. sp. eine Form, die der vorliegenden nahestehen dürfte. Doch wage ich nicht, sie zur gleichen Gattung zu stellen. Die japanische Art zeigt bis zu sieben Tentakelpapillen nebeneinander, während die australische Art deren nur zwei (drei?) haben soll.

Gattung **Astrocnida** Lyman 1872.



Fig. 4. *Astrocnida isidis.*
a Gürtelhäkchen; b Tentakelhäkchen.
× 100.

Die Gürtelhäkchen von *Astrocnida isidis* Duch. von Westindien sind sehr groß und verbreiten sich nicht nur bis zur Basis der Arme, sondern sind auch noch auf der Scheibe zu finden. Sie besitzen einen Nebenzahn. Auch die Tentakelhäkchen zeigen einen solchen.

2. Unterfamilie **Gorgonocephalinae.**

Arme in ihrer ganzen Ausdehnung verzweigt. Interradiäre akzessorische Kalkplatten außerhalb der Seitenmundschilder vorhanden.

Die stark verzweigten *Gorgonocephalidae* lassen sich zunächst in zwei Gruppen teilen, in solche mit fünf und in solche mit nur einer Madreporenplatte. Ihr Verhältnis zueinander ist noch unaufgeklärt; es ist möglich, daß es sich um zwei Entwicklungsreihen handelt, die unabhängig voneinander verlaufen; es ist aber auch möglich, daß Formen mit einer Madreporenplatte sich mehrmals aus Formen mit fünf Madreporenplatten entwickelt haben (oder umgekehrt?). Auf beiden Linien zeigt sich jedenfalls eine vollständig parallel verlaufende Weiterentwicklung. Auf beiden Linien finden wir als die ursprünglichen Formen solche mit wohlentwickelten Tentakelpapillen vom zweiten Armglied an, die Gattung *Astrogordius* mit fünf Madreporenplatten, die Gattung *Gorgonocephalus* mit einer Madreporenplatte. *Astroconus* ist die primitivste *Gorgonocephalus*-Form mit auffallend großen Höckern auf Scheibe und Armen, *Conocladus* ist ein *Astroconus* ohne Rippen auf der Scheibe, *Astrodendrum* ein *Gorgonocephalus* ohne Kalkplattengürtel an der Peripherie der Scheibe. Auf beiden Linien tritt eine Reduktion der Tentakelpapillen ein, indem zunächst Formen entstehen, bei welchen im erwachsenen Zustande nur die auf der Scheibe gelegenen Armteile, also bis zur ersten oder höchstens bis zur zweiten Armgabelung ihre Papillen verlieren, die von da an ziemlich klein werden, aber immerhin noch recht deutlich sind. Das zeigt auf der Linie mit fünf Madreporenplatten zum Teil schon *Astrocyclus*, auf der mit einer Madreporenplatte entsteht so *Astrocladus*. Die Gattung *Astrospartus* ist nur ein *Astrocladus* mit veränderter Lage der Madreporenplatte. Durch noch weiteres Zurücktreten der Tentakelpapillen, die schon bei einem Scheibendurchmesser von 20—30 mm nicht mehr vor der vierten Gabelung, in vielen Fällen aber noch viel weiter außen erst auftreten und dazu ganz winzig sind, entsteht auf der Linie mit fünf Madreporenplatten die Gattung *Astrodactylus*, auf der mit einer Madreporenplatte die Gattung *Astroboa* und *Astrophytum*, letztere wesentlich durch das gänzliche Fehlen von Nebenspitzen an den Tentakelhäkchen und Gürtelhäkchen ausgezeichnet. Die Gattung *Astrochalcis* dürfte als eine *Astroboa* aufzufassen sein, die die Rippen auf der Scheibe verloren hat. Als extremste Form auf dieser Linie wäre die Gattung *Astrorhaphis* aufzufassen, welche die Tentakelpapillen gänzlich eingebüßt hat.

Auch in der Form der Tentakelhäkchen zeigt sich eine Weiterentwicklung auf der Linie mit einer Madreporenplatte. Die ursprünglichste Gattung *Gorgonocephalus* weist ziemlich regelmäßig unter ihren Tentakelhäkchen solche mit drei Nebenspitzen auf neben solchen mit zwei oder einer Nebenspitze. Bei *Astrodendrum*, *Astrocladus* und *Astrospartus* finden sich Häkchen mit drei Nebenspitzen nicht mehr, nur noch solche mit zwei und einer Nebenspitze. Bei *Astroboa* endlich ist nur noch eine Nebenspitze an den Tentakelhäkchen, die aber bei *Astrophytum* auch noch verloren gegangen ist.

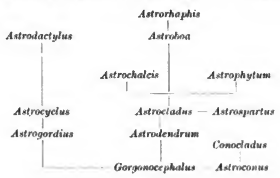
Auch in der Länge der Armabschnitte, bzw. in der Zahl der Armglieder, zeigt sich eine bestimmte Entwicklungsrichtung. Die längsten Armabschnitte und diejenigen mit der größten Gliederzahl, meist zwischen zwölf und zwanzig, oft noch mehr, weist die Gattung *Gorgonocephalus* und *Astroconus* auf. Bei *Astrodendrum*, *Astrocladus* bzw. *Astrospartus* sind selten mehr als zehn bis zwölf Armglieder an einem Abschnitt vorhanden; und die Gattungen *Astroboa* und *Astrophytum* begnügen sich meist mit sieben und acht, bei manchen Arten (*clavata*) mit noch weniger.

Infolge davon ist bei *Gorgonocephalus* und *Astroconus* die Zahl der aufeinanderfolgenden Verzweigungen eines Armes nur eine geringe, bei 60 mm Scheibendurchmesser kaum ein Dutzend, bei den anderen Gattungen beträchtlich mehr, die doppelte bis dreifache Zahl. Auf der anderen Linie mit fünf Madreporenplatten konnten solche Entwicklungsrichtungen an den Tentakelhäkchen und Armabschnitten noch nicht nachgewiesen werden.

Dagegen zeigen bei beiden Linien wieder die primitiveren Formen die unteren Armplatten noch entwickelt, so *Gorgonocephalus*, *Astroconus* auf der einen Linie, *Astrocyclus*, wahrscheinlich auch *Astrogordius* auf der anderen, während sie bei *Astrodendrum* zu verschwinden beginnen, bei den übrigen Gattungen ganz verloren gegangen sind.

Eine eigentümliche Entwicklungsrichtung kommt bei einigen Formen zum Ausdruck. Bei den meisten Arten, besonders bei den primitiven Formen, tragen sämtliche Zweigenden wohlentwickelte Hakengürtel; bei *Astrocladus euryale* fehlen solche einigen Zweigen; bei *Astrophytum muricatum* behalten nur die fadenförmigen schlanken Zweigenden der inneren Hauptstämme die Hakengürtel; ob es zur Ausbildung einer Form gekommen ist, bei der die Bildung von Hakengürteln ganz unterbleibt, ist ungewiß; möglicherweise stellt *Astrochalcis tuberculosus* diese Form dar.

Verwandtschaftsbeziehungen der Gattungen der Gorgonocephalinae.



Bestimmungstabelle der Gattungen der Gorgonocephalinae.

	Nur eine Madreporenplatte vorhanden	1
	Fünf Madreporenplatten vorhanden	10
1	Tentakelpapillen[1]) vor der ersten Gabelung vorhanden . . .	2
	Tentakelpapillen[1]) fehlen vor der ersten Gabelung	5
2	Scheibe und Arme mit sehr großen Höckern; die ersten Tentakelpapillen mit mehreren langen Spitzen	3
	Arme ohne Höcker, Scheibe höchstens mit kleinen Stacheln oder Warzen; die ersten Tentakelpapillen rauh, ohne lange Spitzen	4
3	Scheibe mit Rippen, scharf abgegrenzt von den Armen	*Astroconus* (p. 36) Typus der Gattung: *A. australis* Verrill
	Scheibe ohne deutliche Rippen, nicht scharf abgegrenzt von den Armen	*Conocladus* (p. 37) Typus der Gattung: *C. oxyconus* H. L. Clark
4	Scheibenrand mit Gürtel von Kalkplatten	*Gorgonocephalus* (p. 29) Typus der Gattung: *G. caput-medusae* Linné
	Scheibenrand ohne Kalkplatten . . .	*Astrodendrum* (p. 38) Typus der Gattung: *A. sagaminum* Död.
5	Tentakelpapillen[1]) beginnen am Rande der Scheibe, gleich nach der ersten oder zweiten Gabelung	6
	Tentakelpapillen[1]) beginnen weiter entfernt von der Scheibe, nicht vor der vierten Gabelung	7
6	Madreporenplatte am Innenrand des weichen Interbrachialraumes; Scheibe meist mit Warzen oder Höckern .	*Astrocladus* (p. 40) Typus der Gattung: *A. euryale* Retzius
	Madreporenplatte entfernt vom weichen Interbrachialraum; Scheibe glatt	*Astrospartus* (p. 50) Typus der Gattung: *A. mediterraneus* Risso
7	Radialrippen vorhanden	8
	Radialrippen fehlen	*Astrochalcis* (p. 54) Typus der Gattung: *A. tuberculosus* Koehler
8	Radialrippen mit großen Höckern oder Stacheln	*Astrophytum* (p. 52) Typus der Gattung: *A. muricatum* Lamarck
	Radialrippen ohne große Höcker und Stacheln	9
9	Tentakelpapillen an den äußeren Zweigen vorhanden	*Astroboa* (p. 50) Typus der Gattung: *A. clavata* Lyman
	Tentakelpapillen fehlen ganz	*Astrorhaphis* (p. 54) Typus der Gattung: *A. nuda* Lyman

[1]) Bei Exemplaren von mindestens 15 mm Scheibendurchmesser.

10	Tentakelpapillen vor der ersten oder zweiten Gabelung vorhanden	11
	Tentakelpapillen fehlen vor der vierten Gabelung	*Astrodactylus* (p. 56)
		Typus der Gattung: *A. sculptus* Död.
11	Rippen ohne Querwülste	*Astrogordius* (p. 54)
		Typus der Gattung: *A. cacaoticus* Lyman
	Rippen mit Querwülsten	*Astrocyclus* (p. 55)
		Typus der Gattung: *A. caecilia* Lütk.

Gattung **Gorgonocephalus** Leach 1815.

Dieser Gattungsname wurde 1815 von Leach für *Asterias caput-medusae* Linné, Gmelin etc. etc. aufgestellt. Gmelin umfaßt mit diesem Namen die verschiedensten Formen verzweigter Euryalae; bei Linné aber ist ursprünglich nur eine in den norwegischen Meeren häufige Art darunter verstanden, vermutlich *Astrophyton lincki* Müller und Troschel. Bei Lyman wird der Kern dieser Gattung aus Formen gebildet, welche seinem *Gorgonocephalus agassizi* nahe stehen, und zu diesen gehört auch *G. lincki*.

Die wesentlichen Merkmale dieser Gattung sind folgende:

Scheibe glatt oder mit nicht sehr großen Höckern oder Stacheln versehen. Arme stets ohne auffallende Höcker.

Der Rand der Scheibe ist durch einen peripheren Gürtel von Kalkplatten gestützt, der nur von den Armen unterbrochen wird. Infolge davon ist die Scheibe interradial gar nicht oder nur wenig eingebuchtet. Der Plattengürtel trägt gewöhnlich eine Granulierung, die der der Rippen entspricht. Eine große Madreporenplatte springt in den weichen Interbrachialraum vor. Die unteren Armplatten sind vorhanden, meist in mehrere Stücke zerfallen. Der erste Armabschnitt, vor der ersten Gabelung, zeigt meist weniger oder höchstens ebensoviel Glieder, wie der zweite; die folgenden Armabschnitte zeigen meist mehr als zehn Armglieder, die äußeren Abschnitte erreichen meist eine Zahl von mindestens 17 Gliedern. Die Abschnitte erscheinen lang und sind wenig zahlreich. Die Zahl der aufeinanderfolgenden Gabelungen an einem Arme übersteigt meist zwölf nicht bei einem Scheibendurchmesser von 60 mm. Tentakelpapillen mit etwas rauher Oberfläche sind vom zweiten Armgliede an vorhanden, sie sind wohl entwickelt und erreichen in der Mitte der Arme gewöhnlich etwa die halbe Länge eines Armgliedes, oft mehr; meist bilden hier vier bis fünf (sechs) einen Kamm. Die hakenförmigen Tentakelpapillen können unter der Endspitze bis zu drei Nebenspitzen aufweisen. Die Gürtelhäkchen zeigen meist eine Nebenspitze (fehlt bei *G. dolichodactylus*).

Zu dieser so umschriebenen Gattung gehören die vier Arten des Nordatlantik und nördlichen Eismeeres, nämlich *Gorgonocephalus caput-medusae* Linné (= *G. lincki* M. Tr.), *G. lamarcki* M. Tr., *G. eucnemis* M. Tr. und *G. arcticus* Leach (= *G. agassizi* Stimpson); ferner im westlichen Pazifik von der Küste Japans bis zur Behringstraße *Gorgonocephalus japonicus* Död., *tuberosus* Död., *dolichodactylus* Död. und *stimpsoni* Verrill, auf der ameri-

kanischen Seite *Gorgonocephalus caryi* Lym., *diomedeae* Ltk. Mort., *chilensis* Phil. (= *pourtalesi* Lym.), welch letztere Art zirkumpolar-subantarktisch ist.

Alle diese Arten, welche ich mit Ausnahme von *G. diomedeae* aus eigener Anschauung kenne, bilden eine geschlossene Gruppe nahe verwandter Formen, die zum Teil nur durch ganz untergeordnete Merkmale voneinander unterschieden sind; *G. dolichodactylus* mit seinen Gürtelhäkchen ohne Nebenspitze, die bis zur Basis der Arme sich finden, unterscheidet sich beträchtlicher von den übrigen Arten.

Lyman stellt auch seinen *Gorgonocephalus mucronatus* von Westindien in diese Gattung. Ich kenne die Art nicht aus eigener Anschauung, habe aber die feste Überzeugung, daß sie in diese Gattung, wie ich sie hier umschrieben habe, nicht gehört. Es spricht dagegen der Umstand, daß die Tentakelpapillen offenbar etwas verkümmert sind: nach Lyman sind an den Armen nur je zwei kurze, kleine Tentakelpapillen vorhanden, aber auf der Scheibe finden sich Kämme von je drei Papillen, und zwar bei einem ziemlich großen Exemplar von 39 mm Scheibendurchmesser. Ohne bessere Kenntnis von dieser Form wage ich aber nicht sie bei einer anderen Gattung unterzubringen. Die Anwesenheit größerer Stacheln auf Rippen und Armen weist auf *Astrophytum muricatum* hin; doch spricht gegen diese Verwandtschaft das Vorhandensein von Tentakelpapillen vor der ersten Gabelung bei großen Exemplaren.

Bestimmungsschlüssel der Arten von Gorgonocephalus.

	Gürtelhäkchen ohne Nebenzahn . . .	*G. dolichodactylus*
	Gürtelhäkchen mit einem Nebenzahn	1
1	Rippen nicht auffallend durch stärkere Entwicklung von Körnchen oder Stacheln	2
	Rippen auffallend durch stärkere Entwicklung von Körnchen oder Stacheln	5
2	Scheibe erscheint nackt	*G. japonicus*
	Scheibe mit Stacheln oder Höckern bedeckt	3
3	Scheibe gleichmäßig mit dichtstehenden feinen Stachelchen bedeckt	*G. lamarcki*
	Scheibe gleichmäßig mit zerstreut stehenden gröberen Warzen oder Stacheln bedeckt	4
4	Scheibe mit dornigen kurzen Stümpfen . . .	*G. caput-medusae*
	Scheibe mit runden oder kegelförmigen Höckern oder Stacheln	*G. tuberosus* (Japan) *G. diomedeae* (Panama)
	Scheibe mit runden Wärzchen . . .	*G. chilensis* (Chile)
5	Rippen mit unregelmäßigen größeren Stachelchen; Arme auffallend schlank mit langen Abschnitten	*G. arcticus*
	Rippen mit feinen Stachelchen oder runden Körnern . . .	6

6 { Abradialer Rand der Genitalspalten auffallend dicht gekörnelt oder bestachelt; Scheibe zwischen den Rippen ziemlich nackt 7
Abradialer Rand der Genitalspalten nicht dicht gekörnelt oder bestachelt (?); Scheibe zwischen den Rippen meist nur spärlicher gekörnelt als auf den Rippen 8

7 { Mundfeld gekörnelt . . . . *G. caryi*
Mundfeld nicht gekörnelt . . . . . *G. japonicus* var.

8 { Vor der ersten Armgabelung meist nur fünf bis sechs Armglieder. Armrücken mit grober, lockerer Körnelung . . *G. stimpsoni*
Vor der ersten Armgabelung meist sieben bis acht Armglieder. Armrücken mit feiner, dichter Körnelung . . *G. eucnemis*

Von Japan liegen mir drei hieher gehörige Arten vor, von denen eine neu ist.

Gorgonocephalus japonicus Döderlein 1902.

Gorgonocephalus japonicus Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25.

Tafel 1, Fig. 1—3; Tafel 7, Fig. 1—2c.

Die Scheibe (von 83 mm Durchmesser) ist wenig eingebuchtet und läßt den wohlentwickelten peripheren Plattenring sehr gut erkennen. Die Rippen treten etwas vor. Die ganze Scheibe erscheint oben und unten mit nackter, etwas runzeliger Haut bedeckt, die nur im Zentrum und am äußeren Ende der Rippen Spuren von Körnelung erkennen läßt. Ebenso erscheint die Rückenseite der Arme vollkommen glatt und nackt.

Die Madreporenplatte befindet sich im adoralen Winkel eines weichen Interbrachialraumes.

Die Zähne, Zahnpapillen und Mundpapillen bilden einen dichten Haufen; sie sind schlank, linear, mit abgestutztem, bei den Zähnen mitunter etwas verbreitertem Ende. Die Zähne sind mäßig lang, die Mundpapillen sehr kurz. Die äußeren Mundwinkel sind frei von Papillen.

Die ganze Unterseite der Scheibe erscheint von einer glatten, nackten Haut bedeckt. Die Genitalspalten sind bei diesem Exemplar ca. 12 mm lang, ihr adradialer Rand ist glatt, ihr abradialer gekörnelt.

Die erste Gabelung der Arme findet auf der Scheibe statt, die zweite am Rande der Scheibe. Der erste Armtentakel befindet sich viel näher dem Mundrande als dem Rande des weichen Interbrachialraumes.

Neben dem zweiten oder dritten Armtentakel erscheinen die ersten Tentakelpapillen, zunächst je eine oder zwei, nach der ersten Armgabelung je drei nebeneinander, später je drei, seltener vier. Sie stehen dicht nebeneinander, sind ziemlich kräftig und werden über halb so lang als ein Armsegment.

Die von einer Armgabelung ausgehenden zwei Armabschnitte sind meist ungleich lang und dick, doch finden sich keine sehr stark verlängerten Armabschnitte. Die vier Hauptstämme eines Armes, die nach der zweiten Gabelung auftreten, sind meist etwa gleichstark, ferner erzielen an den beiderseitigen äußeren Hauptstämmen die von ihnen ausgehenden jeweilen äußeren Gabelungen gewöhnlich etwa gleichstarke Zweige.

Vor der ersten Gabelung sind sieben bis acht Armglieder vorhanden, der nächste Abschnitt zeigt acht bis zehn; als größte Zahl von Armgliedern in einem Armabschnitt fand ich zwanzig.

Bei einiger Vergrößerung treten in getrocknetem Zustande die in einer ziemlich dicken weichen Haut verborgenen Kalkkörnchen zum Vorschein, welche die Oberfläche von Scheibe und Armen bedecken. Diese Körnchen sind sehr klein und flach, meist rundlich, bilden meist ein ziemlich geschlossenes Pflaster, während sie an anderen Stellen mehr oder weniger locker stehen. Auf der Unterseite der Arme sind sie sehr klein und stehen oft weit auseinander. In den äußeren Teilen der Arme bilden die Plättchen oben uud unten ein ganz geschlossenes Pflaster, in jedem Gliede unterbrochen durch die Doppelreihen der kleinen Wärzchen, welche die Häkchengürtel bilden. Die Tentakelpapillen erscheinen zuerst keulenförmig, weiter außen zeigen sie einige Spitzen; am Ende der Arme werden sie hakenförmig mit mehreren (drei bis vier), zuletzt nur noch mit einer Nebenspitze unter der Endspitze. Am größeren Teil der Arme finden sich je drei bis vier, sehr selten mehr Papillen nebeneinander, gegen das Ende zu nur noch je zwei. Auch die feineren Häkchen der Hakengürtel zeigen unter der stark gebogenen Endspitze eine kleine Nebenspitze. Die Hakengürtel bilden an den feineren Endzweigen sehr stark hervorragende Ringe um jedes Glied.

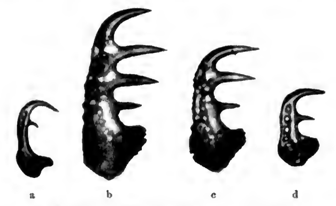


Fig. 5. *Gorgonocephalus japonicus.* a Gürtelhäkchen; b—d Tentakelhäkchen mit drei, zwei und einem Nebenzahn. × 100.

Die Farbe des Spiritusexemplares ist einfarbig weißlich.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen sämtlich aus der Sagamibai, aus Tiefen von 150—800 m (Yagoshima 200 m; Misaki; Fukuura; Uragakanal 800 m; Okinosebank 250—600 m) und wurden von Doflein, Haberer und mir selbst gesammelt.

Die Zahl der Glieder eines Armabschnittes erreicht gewöhnlich etwa 20; nur bei einem Exemplare zählte ich 30—45.

Bei einem sehr kleinen Exemplar (14 mm) ist die ganze Rückenfläche der Scheibe sehr fein und gleichmäßig gekörnelt, die weichen Interbrachialräume der Unterseite aber ganz glatt. Die erste Armgabelung liegt, wie bei allen Jugendformen, weit außerhalb der Scheibe; die ersten Tentakelpapillen erscheinen neben dem zweiten Tentakel, zuerst zu je zwei, dann zu je drei.

Bei einigen mittelgroßen Exemplaren von der Okinosebank sind die Rippen auf der Scheibe auffallend rauh gekörnelt; der Plattenring an der Peripherie der Scheibe ist sehr schmal und gleichfalls, wenn auch sehr fein gekörnelt. Die übrige Scheibe sowie die weichen Interbrachialräume sind völlig nackt und glatt. Die Zahnpapillen und Mundpapillen sind spitz.

Im übrigen ist diese Form von *G. japonicus* nicht zu unterscheiden.

Bei einem anderen Exemplare sind die Rippen weniger rauh, aber immerhin zum größeren Teil recht deutlich gekörnelt; auch der übrige Teil erscheint hier nicht nackthäutig, sondern gekörnelt; allerdings ist die Körnelung eine außerordentlich feine.

So wie die Körnelung der Rippen sehr veränderlich ist, ist auch die der Arme bei einigen Exemplaren deutlich, bei anderen ganz undeutlich (bei Alkohol-Exemplaren).

Der abradiale Rand der Genitalspalten ist bei einigen Exemplaren gekörnelt, bei anderen erscheint er fein bestachelt.

Gorgonocephalus japonicus hat einige Ähnlichkeit mit *G. eucnemis* und mag als der japanische Vertreter dieser arktischen Form gelten; doch ist die grobe Körnelung der Scheibe bei *G. eucnemis* sehr viel verbreiteter und ausgeprägter als bei *G. japonicus.* Nur Exemplare von *G. eucnemis* mit auffallend schwacher, auf die Rippen beschränkter Körnelung können sich einzelnen besonders stark granulierten Exemplaren von *G. japonicus* nähern. Doch ist bei *G. japonicus* der abradiale Rand der Genitalspalten stets in ganzer Ausdehnung stark granuliert oder bestachelt, während er sich bei *G. eucnemis* kaum von dem übrigen Interbrachialraum unterscheidet. Dadurch aber nähert sich *G. japonicus* dem *G. caryi* von der Westküste Nordamerikas, mit dem er auch die geringe Granulierung der Scheibe gemeinsam hat. In der Tat scheinen diese beiden Formen sehr nahe miteinander verwandt zu sein; doch vermißte ich bei *G. japonicus* die Granulierung des Mundfeldes, die *G. caryi* eigentümlich ist.

Gorgonocephalus tuberosus Döderlein 1902.

Gorgonocephalus tuberosus Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25.

Tafel 2, Fig. 1, 1a, 2.

Die Scheibe (bis 21 mm Durchmesser) ist wenig eingebuchtet; ein peripherer Plattenring ist wohl ausgebildet. Die Rippen treten schwach hervor.

Die ganze Oberseite der Scheibe ist mit sehr groben Körnchen bedeckt, die in der Mitte am dichtesten, nach außen hin lockerer stehen und zwischen sich die nackte Haut erkennen lassen. Diese Körnchen können ganz niedrig bleiben, von halbkugeliger oder konischer Form, oder sie sind etwas verlängert und stellen kurze, spitze Stachelchen dar.

Der weiche Interbrachialraum auf der Unterseite ist sehr fein gekörnelt; der abradiale Rand der kleinen Genitalspalten trägt spitze Stachelchen.

Die Oberseite der Arme erscheint glatt. Die Madreporenplatte ist sehr klein und liegt im adoralen Winkel eines Interbrachialraumes.

Die Zähne, Zahnpapillen und Mundpapillen sind kurz und spitz und bilden einen dichten Haufen.

Die erste Gabelung der Arme liegt außerhalb der Scheibe. Der erste Armtentakel liegt meist näher dem weichen Interbrachialraum als dem Mundrande.

Neben dem zweiten Armtentakel erscheinen die ersten Tentakelpapillen, zunächst je zwei, bald je drei dicht nebeneinander. Auf den äußeren Armabschnitten finden sich je zwei oder drei dieser Tentakelpapillen. Sie erreichen etwa die halbe Länge eines Armgliedes.

Bis zur ersten Armgabelung zeigen sich meist acht (sieben bis elf) Glieder. Zwischen je zwei Armgabelungen können fünf bis neunzehn Glieder entwickelt sein.

Die Oberfläche der Arme zeigt bei einiger Vergrößerung ein Bild, das sich nicht wesentlich von *Gorgonocephalus japonicus* unterscheidet. Der geringen Größe entsprechend zeigen sich die vollständigen Häkchengürtel bereits an der Armbasis. Die kleinen Häkchen zeigen eine Nebenspitze unter der stark gebogenen Endspitze.

Die Farbe der Exemplare ist einförmig weißlich.

Die wenigen mir vorliegenden kleinen Exemplare stammen aus der Sagamibai; ich sammelte die Art in einer Tiefe von 240 m zusammen mit *G. japonicus*.

Gorgonocephalus tuberosus dürfte als der japanische Vertreter des europäischen *G. caput-medusae* (= *lincki*) gelten, doch sind die einfachen kegelförmigen oder abgerundeten Warzen oder Stacheln des *G. tuberosus* wohl zu unterscheiden von den dornigen Höckern, die die Scheibe des *G. lincki* bedecken. Dagegen ist die Ähnlichkeit von *G. tuberosus* mit *G. diomedeae* von Panama und mit *G. chilensis* von Chile auffallend. Das mir vorliegende Material ist aber nicht genügend, um sichere Unterscheidungsmerkmale unter diesen Arten angeben zu können, während das Vorkommen dieser Formen es unwahrscheinlich macht, daß sie mit der japanischen *G. tuberosus* dieselbe Art bilden.

Gorgonocephalus dolichodactylus nov. sp.

Tafel 1, Fig. 4, 5; Tafel 7, Fig. 3–4 b.

Die Scheibe (bis 83 mm Durchmesser) ist etwas eingebuchtet; ein schmaler peripherer Plattenring ist vorhanden; die Rippen treten deutlich vor.

Die ganze Oberseite der Scheibe ist von nackter Haut bedeckt, nur auf den Rippen und dem peripheren Plattenring sind in größerer oder geringerer Anzahl vereinzelt stehende spitze Körnchen bemerkbar; die Unterseite der Scheibe ist sehr fein gekörnelt, der abradiale Rand der Genitalspalten etwas deutlicher.

Die Oberseite der Arme erscheint fast glatt, äußerst fein gekörnelt. Die einzelnen Glieder sind auffallend gekennzeichnet durch je einen schmalen Gürtel feiner Körnchen.

Die Madreporenplatte befindet sich im adoralen Winkel eines weichen Interbrachialraumes.

Die Zähne, Zahn- und Mundpapillen bilden einen dichten Haufen von sehr kurzen und dünnen spitzen Stachelchen, die den äußeren Mundwinkel frei lassen.

Die erste Gabelung der Arme findet vor dem Rande der Scheibe statt. Der erste Armtentakel ist dem weichen Interbrachialraum etwas näher als dem Mundrande oder in gleicher Entfernung von beiden.

Neben dem zweiten Armtentakel erscheinen die ersten Tentakelpapillen, zunächst nur eine oder zwei, bald aber drei dicht beieinander. An den äußeren Teilen der Arme finden sich je zwei oder drei dieser Tentakelpapillen. Sie sind sehr deutlich, spitz aber kurz, und erreichen etwa die halbe Länge eines Armgliedes.

Bis zur ersten Armgabelung zeigen sich auf der Scheibe sieben bis acht Glieder. Die Abschnitte der freien Arme können eine ungewöhnliche Länge erreichen; zwischen je zwei Armgabelungen können 11—52 Glieder entwickelt sein, ausnahmsweise können etwa 70 Glieder gezählt werden.

Bei einiger Vergrößerung lassen sich auf getrockneten Teilen der Arme kleine Plättchen erkennen, die in eigentümlicher Weise Rücken und Seiten der Arme bedecken. Intervertebral gelegen zeigt sich über jedem Paar von Armgliedern ein breiter Gürtel von meist flachen, zum Teil stark verbreiterten Plättchen, die in etwa drei bis vier Reihen angeordnet sind und oft zwischen einander Lücken frei lassen; diese breiteren Plättchengürtel werden über jedem Gliede durch einen etwas schmäleren Gürtel unterbrochen, der quer über dem Rücken jedes Gliedes die beiderseitigen Kämme von Tentakelpapillen miteinander verbindet; dieser Gürtel zeigt zwei Reihen winziger Wärzchen, die durch nackte Hautstellen voneinander getrennt sind, und auf jedem von ihnen kann ein glasartig glänzendes Häkchen entwickelt sein. Im proximalen Teil der Arme können diese Häkchen auf vielen der Wärzchen fehlen; sie waren wohl schon im Leben verloren; sehr bald aber sind sie regelmäßig vorhanden bis zum Ende der Arme. Gegen das Ende der Arme werden die Doppelreihen von Häkchen tragenden Warzen deutlicher und treten mehr hervor, während die breiteren Plättchengürtel zwischen ihnen unscheinbarer werden; es entwickeln sich auf ihnen immer weniger Plättchen, und schließlich bilden sie nur Gürtel von nackten Hautstellen, die die Häkchengürtel voneinander trennen. Die Häkchen bestehen aus einer stark gebogenen Endspitze ohne Nebenspitze. Nur sehr selten und ausnahmsweise zeigte sich eine kleine Nebenspitze. Auffallend ist bei dieser Art das Auftreten von Häkchengürteln schon an der Basis der Arme, während bei den großen Exemplaren der anderen Arten der Gattung diese Gürtel erst gegen das Ende der Arme deutlich werden. Es entsteht dadurch die für diese Art eigentümliche Ringelung der Arme in ihrer ganzen Ausdehnung. Die Unterseite der Arme zeigt nur wenige weit voneinander stehende feine Körnchen auf der sonst nackten Oberfläche. Die Tentakelpapillen sind meist zu je drei in dem proximalen Teile der Arme vorhanden; in den äußeren Teilen stehen sie meist nur paarweise nebeneinander. Sie haben zunächst das Aussehen von etwas dornigen Stäbchen oder Keulen; gegen das Ende der Arme werden sie hakenförmig mit zuerst mehreren, dann nur zwei Spitzen; mitunter ist nur die Endspitze allein vorhanden.

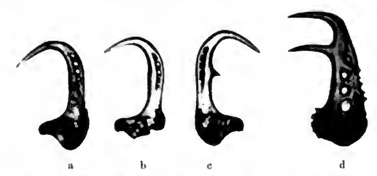


Fig. 6. *Gorgonocephalus dolichodactylus.* a Gürtelhäkchen, normal, ohne Nebenzahn; b ebenso, mit Rudiment eines Nebenzahnes; c ebenso, abnorm, mit Nebenzahn; d Tentakelhäkchen. × 100.

Von dieser neuen und sehr charakteristischen Art liegen mir nur zwei große Exemplare vor, beide aus der Sagamibai aus Tiefen von ca. 150 m. Das eine von Doflein gesammelte Exemplar hat eine ziemlich dunkle, graubraune Färbung und seine Rippen sind nur wenig gekörnelt. Das andere von Haberer gesammelte Exemplar ist viel heller von Farbe und besitzt eine ziemlich dichte Körnelung der Rippen.

	Gorgonocephalus japonicus					*G. tuberosus*		*G. dolichodactylus*	
Durchmesser der Scheibe in mm	83	80	68	57	14	21	18	83	65
Zentrum bis 1. Tentakel in mm	10	10	10	7.5	3.7	5	4	13	11
Zentrum bis 1. Armgabelung in mm	25	28	25	21	10–15	16	11	32	27
Zentrum bis zum weichen Interbrachialraum (unten) in mm	16	12.5	12	10.5	5	6	5	16	15
Breite eines Armes vor 1. Gabelung in mm	14	11	10	9	3.3	4	4	11	11
Breite eines Armes nach 1. Gabelung in mm	13	8.5	6.5	6	2	3	2.5	8	7.5
Entfernung von 1. bis 2. Gabelung in mm	13–18	13–15	12–14	12–15	5–8	9–20	6–7	28	24
Entfernung von 2 bis 3. Gabelung in mm	10–26	11–22	12–22	12–21	5–8	11–18	5–8	30–55	15–43
Maximallänge eines Armabschnittes in mm	30	—	—	27	—	—	—	100	90
Zahl der Armglieder vor 1. Gabelung	7–8	8	8–9	7–8	8–13	7–11	7–11	7–8	7
Zahl der Armglieder von 1. bis 2. Gabelung	8–10	8	7–12	8	7–11	9–18	7–9	11–15	11–13
Zahl der Armglieder von 2. bis 3. Gabelung	8–16	8–11	7–23	8–12	—	8–21	7–13	13–22	11–19
Maximalzahl der Armglieder zwischen zwei Gabelungen	20	18	—	17	—	—	—	52	44

Gattung **Astroconus** nov. gen.

Diese Gattung, deren einziger Vertreter *Astrophyton australe* Verrill ist, hat in allen wesentlichen Punkten die Merkmale von *Gorgonocephalus*. Durch die Entwicklung auffallend großer konischer Höcker auf der Scheibe und sogar auf den Armen weicht die Art aber so sehr von den übrigen Arten von *Gorgonocephalus* ab, deren Arme nie Höcker aufweisen, und auf deren Scheibe solche höchstens nur schwach entwickelt sind, daß sie besser in eine besondere Gattung gestellt wird. Sie weicht auch in der Ausbildung ihrer Tentakelpapillen von *Gorgonocephalus* ab, die dort im größten Teil der Arme nur eine rauhe Oberfläche zeigen, während sie bei *Astroconus* von der Basis der Arme an mit mehreren sehr langen Spitzen versehen sind. Auch sind die unteren Armplatten bei *Astroconus* einfach, während sie bei *Gorgonocephalus* meist in mehrere Stücke zerfallen sind. Die Gattung ist nur von Australien bekannt.

Mir liegt von dieser wenig bekannten Form ein wohlerhaltenes Exemplar vor, das der folgenden Beschreibung zu Grunde lag.

Astroconus australis (Verrill) 1876.

Astrophyton australe Verrill 1876, Bull. U. St. Nat. Mus., No. 3.

Tafel 5, Fig. 2, 2 a.

Die Scheibe (von 35 mm Durchmesser) ist wenig eingebuchtet, die Rippen treten etwas hervor, die Arme sind ziemlich scharf abgesetzt.

Die Oberfläche von Scheibe und Armen zeigt ein Pflaster von ganz flachen oder wenig gewölbten Kalkplättchen, die umgeben und voneinander getrennt sind durch Reihen winziger Körnchen, neben denen sich eine Anzahl größerer Wärzchen befinden; unter ihnen erreichen einige die Größe der flachen Kalkplättchen. Auf den Rippen stehen entfernt voneinander eine Anzahl großer, plumper, kegelförmiger Stacheln mit fein gefurchter oder gerunzelter Oberfläche; neben ihnen, stellenweise auch zwischen den Rippen und am Rand der Scheibe stehen ähnliche Kegel von geringerer Größe. Auf den Armen bilden solche Kegel etwa drei stellenweise sehr regelmäßige Längsreihen, deren eine die Mittellinie einhält, die beiden andern seitlich verlaufen. Die Arme verjüngen sich sehr rasch und nach der vierten Armgabelung sind die Kegel nur noch durch winzige Wärzchen dargestellt, die in der hier gleichmäßig körnigen Armoberfläche fast verschwinden. Die letzten Abschnitte aller Zweige sind fadenförmig dünn. Die weichen Interbrachialräume sind von kleinen Körnchen verschiedener Größe bedeckt. Die Genitalspalten sind klein, 2.5 mm lang. Die Kiefer und Mundwinkel zeigen zahlreiche kurze Stachelchen, von denen die äußersten am kleinsten sind.

Die Arme verzweigen sich erst in einiger Entfernung von der Scheibe. Die Tentakelpapillen beginnen am zweiten Armglied; sie bilden hier schon Kämme von drei bis vier Papillen, vor der ersten Gabelung schon von fünf Papillen. Die Zahl der Papillen nimmt nach außen allmählich wieder ab. Die Tentakelpapillen erscheinen von der Armbasis an als rauhe Stümpfe mit mehreren sehr langen Stacheln am Ende. An den äußersten Zweigen werden sie hakenförmig mit einer bis zwei, selten drei Nebenspitzen nnter der Endspitze. Die Hakengürtel beginnen erst in den äußeren Teilen der Arme, wo sie sehr dicht stehen; ihre Häkchen zeigen eine Nebenspitze.

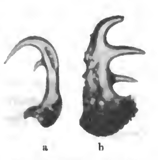


Fig. 7. *Astroconus australis.* a Gürtelhäkchen; b Tentakelhäkchen. × 100.

Das vorliegende Exemplar von Gulong-Bai, Viktoria in Australien ist von weißlicher Farbe.

Gattung **Conocladus** H. L. Clark 1909.

Diese neuerdings aufgestellte Gattung zeichnet sich nach Clark durch das vollständige Fehlen von Radialrippen sowie durch das Fehlen einer Abgrenzungslinie zwischen Scheibe und Armen aus. Im übrigen scheint sie sich durchaus wie die Gattung *Astroconus* zu verhalten. Ich würde die in diese Gattung gestellten Formen unbedenklich mit *A. australis*

Verrill zusammengestellt haben, mit dem sie sonst in allen Punkten übereinstimmen, wenn nicht H. L. Clark ausdrücklich versicherte, daß er nach direkter Vergleichung mit einem Originalexemplare Verrills seine Exemplare nicht in die gleiche Gattung wie *A. australis* stellen könne.

Die Gattung umfaßt zwei australische Arten, *Conocladus oxyconus* H. L. Clark und *Conocladus amblyconus* H. L. Clark.

Gattung **Astrodendrum** nov. gen.

Unter dem Namen *Gorgonocephalus sagaminus* beschrieb ich 1902 eine japanische Art, die ich der Gattung *Gorgonocephalus* einreihte, da sie bereits auf der Armbasis vor der ersten Gabelung wohlentwickelte Tentakelpapillen aufweist. Sämtliche Arten von *Gorgonocephalus* sind aber ausgezeichnet durch den Besitz eines wohlentwickelten Gürtels von Kalkplatten an der Peripherie der Scheibe; er ist ein vorzügliches Merkmal der Gattung *Gorgonocephalus* und *Astroconus*, das auch schon bei sehr kleinen Individuen nachzuweisen ist; dieser Gürtel fehlt sämtlichen mir bekannten übrigen Euryalae. Dieser periphere Gürtel von Kalkplatten fehlt dem *G. sagaminus* vollständig, der auch in anderen Merkmalen von der Gattung *Gorgonocephalus* etwas abweicht.

Während die Tentakelpapillen wie bei *Gorgonocephalus* schon vor der ersten Gabelung erscheinen und zwar bereits neben dem zweiten Armtentakel, sind diese Papillen sehr viel kleiner wie in jener Gattung; ihre Länge erreicht kaum den dritten Teil eines Armglieds; auch ist ihre Zahl etwas reduziert, da in einem Kamme meist nicht mehr als drei (selten vier) stehen. Die Tentakel selbst sind aber wohlentwickelt.

Ferner finden sich bei *A. sagaminus* weniger Armglieder an den einzelnen Armabschnitten wie bei *Gorgonocephalus*, nämlich selten mehr als elf, und der zweite Armabschnitt hat in der Regel weniger Glieder als der erste, basale Abschnitt. In allen diesen Beziehungen nähert sich *Astrodendrum* den übrigen *Gorgonocephalinae* und entfernt sich von *Gorgonocephalus* selbst. Auch die Zahl der aufeinanderfolgenden Gabelungen ist beträchtlich größer als bei *Gorgonocephalus*. Untere Armplatten sind vorhanden, aber sehr klein. Die Scheibe ist feingekörnelt, ohne größere Höcker. Es ist wohl angezeigt, für diese Art eine besondere Gattung aufzustellen. Ich vermute, daß zu dieser Gattung *Astrodendrum* außer dem japanischen *A. sagaminum* auch *Gorgonocephalus laevigatus* Koehler von Ostindien zu stellen ist. Bei der sonst so genauen Beschreibung, die Koehler von dieser Art gibt, fällt es auf, daß von dem Vorhandensein eines Gürtels von Kalkplatten am Rand der Scheibe nicht die Rede ist, während die Art im Vorkommen der Tentakelpapillen die Merkmale von *Gorgonocephalus* erkennen läßt.

Astrodendrum sagaminum (Döderlein) 1902.

Gorgonocephalus sagaminus Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25.

Tafel 2, Fig. 3—5; Tafel 7, Fig. 8.

Die Scheibe (bis 45 mm Durchmesser) ist tief eingebuchtet; ein peripherer Plattenring ist nicht angedeutet. Die Rippen treten etwas hervor.

Die Scheibe ist auf der Oberseite und unten auf den weichen Interbrachialräumen ganz gleichmäßig, nicht sehr dicht, aber sehr fein gekörnelt.

Die Oberseite der Arme erscheint glatt.

Die Madreporenplatte liegt am adoralen Rande eines weichen Interbrachialraumes.

Die Zähne, Zahnpapillen und Mundpapillen stellen einen Haufen schlanker, am Ende abgestutzter oder spitzer Stachelchen vor, von denen die Zähne ziemlich lang, die Mundpapillen sehr kurz sind.

Die Genitalspalten sind nicht groß, bei ca. 40 mm Scheibendurchmesser sind sie 5 mm lang; ihre Ränder unterscheiden sich in der Körnelung kaum vom übrigen Interbrachialfeld.

Die erste Gabelung der Arme findet am Rande der Scheibe statt. Der erste Armtentakel ist etwa ebensoweit vom Mundrande entfernt wie der Interbrachialraum und liegt dem Rande des Interbrachialraumes näher als dem Mundrande. Neben dem zweiten Tentakel erscheinen die ersten Tentakelpapillen, zunächst je zwei, dann je drei nebeneinander. Auf den äußeren Armabschnitten finden sich je zwei oder drei Tentakelpapillen. Sie sind ziemlich klein und erreichen nur etwa den dritten oder vierten Teil der Länge eines Armglieds.

Vor der ersten Armgabelung finden sich gewöhnlich sieben Armglieder; auch die übrigen Armabschnitte zeigen vielfach nur sieben Glieder; die Zahl schwankt von sechs bis elf, selten mehr.

Bei einiger Vergrößerung erweisen sich die Körnchen auf der Scheibe als kleine mit einer Spitze versehene Kegel. Die Oberseite der Arme zeigt ein zusammenschließendes Pflaster von kleinen, flachen oder etwas gewölbten Plättchen; die Unterseite ist mit ganz flachen, polygonalen Plättchen gepflastert, zwischen denen sich keine Zwischenräume finden. Die Tentakelpapillen sind verhältnismäßig klein, oft verkümmert, zwei oder drei nebeneinander, selten vier; öfter aber ist nur eine vorhanden. An den äußeren Teilen der Arme werden sie mehrspitzig; gewöhnlich haben die äußersten, hakenförmigen unter der Endspitze noch zwei Nebenspitzen. Die Gürtelhäkchen haben unter der stark gebogenen Endspitze eine Nebenspitze.

Die Exemplare sind einfarbig, weißlich bis hellgrau. Die mir bekannten Exemplare dieser Art stammen sämtlich aus der Sagamibai; eines ist am Strande, andere in Tiefen von 150—200 m erbeutet worden.

Maßtabelle von *Astrodendrum sagaminum.*

Durchmesser der Scheibe in mm	45	33	22	19
Zentrum bis 1. Tentakel in mm	8	7	5	4.5
Zentrum bis 1. Armgabelung in mm	17	17	13	16
Zentrum bis Interbrachialraum (unten) in mm	8	7	5	4.5
Breite eines Armes vor 1. Gabelung in mm	7	6	4	4.5
Breite eines Armes nach 1. Gabelung in mm	5	4.2	3	3
Entfernung von 1. bis 2. Armgabelung in mm	10–11	8–9	6—7	6
Entfernung von 2. bis 3. Armgabelung in mm	8—17	7–14	—	9
Zahl der Armglieder vor 1. Gabelung	7	7	7	7
Zahl der Armglieder von 1.–2. Gabelung	6–7	6–7	6—7	7
Zahl der Armglieder von 2.—3. Gabelung	6—11	7—10	—	7—11

Gattung **Astrocladus** Verrill 1899.

Nachdem schon Lyman selbst seinen *Gorgonocephalus verrucosus* vom Kap der guten Hoffnung ein „somewhat aberrant member of the genus" genannt hat und die abweichenden Merkmale angegeben hatte (Challenger-Report, p. 262), stellt Verrill 1899 auf Grund dieser Angaben die Gattung *Astrocladus* für diese Art auf. In der Tat ist es kaum zu verstehen, wie Lyman diese Art in seine Gattung *Gorgonocephalus* hat stellen können.

Dem Rand der Scheibe fehlt bei dieser wie bei allen übrigen Gattungen der für *Gorgonocephalus* so charakteristische Plattengürtel vollständig. Untere Armplatten sind nicht mehr vorhanden; nur *A. euryale* zeigt noch einige Reste zwischen den ersten Armgliedern. Der erste Armabschnitt vor der ersten Gabelung zeigt im Gegensatz zu *Gorgonocephalus* gewöhnlich mehr Glieder als der zweite Armabschnitt. Die Zahl der Glieder in einem der äußeren Armabschnitte übersteigt in der Regel elf nicht; nur ganz ausnahmsweise sind einmal mehr Glieder an einem Armabschnitt vorhanden. Entsprechend der Kürze der Armabschnitte ist die Zahl der aufeinanderfolgenden Gabelungen an einem Arm beträchtlich größer als bei *Gorgonocephalus*; bei *A. coniferum* von 40 mm Scheibendurchmesser sind gegen 25, bei einem *A. dofleini* von 63 mm gegen 38, bei einem *A. euryale* von 93 mm gegen 30 aufeinanderfolgende Gabelungen zu zählen.

Die Tentakel und die Tentakelpapillen sind durchweg sehr klein; die Länge der Papillen erreicht in der Mitte eines Armes nicht den dritten Teil der Länge eines Armgliedes. Auf dem basalen Teil der Arme fehlen die Papillen ganz, soweit dieser innerhalb des Scheibenrands sich findet; sie beginnen erst außerhalb des Rands, und zwar bei größeren Exemplaren nach der ersten oder zweiten Gabelung. Die Tentakelhäkchen am Ende der Arme tragen eine oder höchstens zwei Nebenspitzen unter der Endspitze. Die Gürtelhäkchen besitzen stets einen Nebenzahn unter der Endspitze.

Die Scheibe, zum Teil auch die Arme tragen meist große, flache Warzen oder große, konische Höcker.

Außer *Astrocladus euryale* Retzius = *verrucosus* Lam. vom Kap gehören in diese Gattung noch *A. coniferus* Död. und *A. dofleini* Död. von Japan, vermutlich auch *A. cornutus* Koehler von den Andamanen; hieher gehört sehr wahrscheinlich auch *A. ludwigi* Död. von Amboina. Diese Art hatte ich ursprünglich in die Gattung *Euryale* gestellt, da sie eine einfache Zahnreihe aufwies und außerhalb der Seitenmundschilder keine akzessorischen Platten zeigte. Diese Ähnlichkeit mit *Euryale* beruht aber lediglich auf jugendlichen Merkmalen, die das der Beschreibung zu Grunde liegende kleine Exemplar aufwies. Auch das Vorhandensein von Tentakelpapillen vor der ersten Gabelung ist nur ein Jugendcharakter. *A. ludwigi* besitzt eine einzige siebartige Madreporenplatte, sowie die charakteristischen

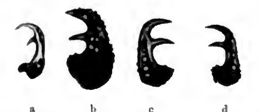


Fig. 8. *Astrocladus ludwigi.* a Gürtelhäkchen; b—d Tentakelhäkchen. × 100.

Häkchengürtel auf den Armen wie alle *Gorgonocephalidae*; ferner fehlen ihm die unteren Armplatten. Tentakelhäkchen und Gürtelhäkchen besitzen einen Nebenzahn. Bei der geringen Größe des einzigen Exemplars, das von *A. ludwigi* bekannt ist, läßt sich die Zugehörigkeit zur Gattung *Astrocladus* zwar nicht mit völliger Sicherheit behaupten. Es wäre nicht unmöglich, daß diese Art zur Gattung *Astroboa* zu zählen wäre. Doch spricht für die Richtigkeit der Zuweisung zu *Astrocladus* der Umstand, daß bei *A. ludwigi* große, flache Warzen auf der Scheibe sich finden, wie solche für *A. euryale* und *A. dofleini* so charakteristisch sind. Endlich gehört zur Gattung *Astrocladus* vielleicht noch „*Astrophyton*" *exiguum* Lamarck. Aus den verschiedenen sehr kurzen Beschreibungen dieser Art von Lamarck, Müller und Troschel, Dujardin et Hupé und einer Abbildung von Lyman geht hervor, daß das typische Exemplar ein noch sehr jugendliches Individuum ist mit einigen größeren und kleineren flachen Wärzchen auf der sonst fein gekörnelten Scheibe und den Armen, die daher etwas an *A. dofleini* oder *A. euryale* erinnern. Die Tentakelpapillen beginnen nach den ersten Verzweigungen. Zwei Exemplare der Challenger-Expedition stellt Lyman zur gleichen Art, bringt im Text aber an Stelle einer genaueren Beschreibung nur seine rührende Freude zum Ausdruck, daß nunmehr weitere Exemplare dieser Art gefunden seien. Seine Abbildung von einem dieser Exemplare (16 mm Scheibendurchmesser) stellt eine Form dar mit großen, konischen Stacheln am äußeren Ende der Rippen, die an *Astrocladus cornutus* Koehler erinnert. Die Arme tragen von ihrer Basis an Häkchengürtel, was bei einem so kleinen Exemplar nichts auffallendes ist. Nach der Abbildung mögen etwa 15 Gabelungen an einem Arme aufeinanderfolgen.

Astrocladus dofleini Döderlein 1910.

Astrocladus dofleini Döderlein 1910; Schultze, Zoologische Ergebnisse, Bd. 4.

Tafel 2, Fig. 6; Tafel 3, Fig. 1–4; Tafel 4, Fig. 4, 5; Tafel 7, Fig. 15–15b.

Die Scheibe (bis 110 mm Durchmesser) ist etwas eingebuchtet; ein peripherer Plattenring ist nicht vorhanden. Die Rippen treten etwas hervor. Die ganze Oberseite der Scheibe ist fein und dicht gekörnelt, die Rippen unbedeutend gröber als die Interkostalräume. Aus dieser Körnelung heben sich eine größere Anzahl glatter, runder, flacher, selten etwas konischer Warzen ab, die über die ganze Scheibe zerstreut vorkommen. Sie sind von sehr verschiedener Größe, am größten werden sie im äußeren Teil der Rippen. Auch auf den Interbrachialräumen der Unterseite erscheint eine kleine Anzahl solcher Wärzchen, während diese sonst äußerst fein gekörnelt sind, so daß sie zum Teil wie nackt aussehen.

Die Madreporenplatte findet sich auf dem festen Innenrande eines Interbrachialraumes. Bei einem Exemplar von 72 mm beträgt die Länge einer Genitalspalte 10 mm; die Ränder der Genitalspalten unterscheiden sich in der Körnelung kaum vom Interbrachialraum.

Die Zähne, Zahnpapillen und Mundpapillen bilden einen unregelmäßigen, dichten Haufen; sie sind klein und stabförmig, gegen das Ende verjüngt, die Mundpapillen sind sehr klein, zum Teil nur körnchenartig.

Die Oberseite der Arme ist wie die der Scheibe fein gekörnelt und zeigt außerdem zahlreiche glatte, runde, flache Warzen, ähnlich den auf der Scheibe entwickelten. Die Warzen sind im allgemeinen so verteilt, daß auf dem dickeren Teil der Arme etwa vier oder mehr Warzen nebeneinander auf demselben Gliede stehen, dann finden sie sich nur

noch zweireihig, und auf den feineren Verzweigungen tragen die Glieder oft nur noch eine Warze. Vielfach fehlen im distalen Teil der Arme die Warzen vollständig; die Anordnung der Warzen ist überhaupt durchaus keine regelmäßige.

Die erste Gabelung der Arme findet bei großen Exemplaren auf der Scheibe statt, die zweite liegt etwa am Rande der Scheibe. Der erste Tentakel liegt gewöhnlich näher dem Mundrande als dem weichen Interbrachialraume und ist ziemlich kräftig; die weiteren sind sehr viel schwächer. Die ersten Tentakelpapillen werden erst nach der zweiten Gabelung sichtbar; sie sind von winziger Größe und erreichen selbst an den äußeren Armabschnitten, wo sie verhältnismäßig groß erscheinen, nur etwa den dritten oder vierten Teil der Länge eines Armgliedes; es finden sich drei oder vier Tentakelpapillen nebeneinander. Die Armabschnitte sind sehr kurz und an Länge nicht auffallend verschieden. Auf der Scheibe liegen bis zur ersten Gabelung sechs bis sieben Armglieder; die nächsten Abschnitte bestehen aus fünf, selten etwas mehr Gliedern. In den äußeren Abschnitten finden sich bis zu zehn, nur ausnahmsweise mehr Glieder.

Die Farbe der Oberseite (in Alkohol) ist ein helleres oder dunkleres Graubraun, von dem sich die gelblichen Warzen scharf abheben. Die Unterseite ist etwas heller gefärbt; nur die Tentakelpapillen, mitunter der ganze ziemlich scharfe Armrand bleiben weißlich. Ober- und Unterseite zeigen außerdem zahlreiche, stellenweise sehr dicht stehende, schwärzliche Tupfen, die besonders auf der Scheibe gerne in Reihen angeordnet sind. Bei manchen Exemplaren sind auf der Oberseite diese schwarzen Tupfen wenig ausgeprägt und fehlen öfter ganz. Auch auf der Unterseite fehlen sie mitunter vollständig. Es kommen Exemplare vor mit fast gleichmäßig schwarzgefärbter Ober- und Unterseite, bei denen nur die Warzen der Oberseite und die Tentakelpapillen der Unterseite weißlich bleiben. Bei einigen Exemplaren ist die Unterseite gelblichweiß, die Oberseite dunkel gefärbt; bei mehreren Exemplaren zeigt auch die Oberseite kaum eine dunklere Färbung. Ob es sich dabei nur um ausgebleichte Exemplare handelt, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

Die Ausbildung der Warzen auf Scheibe und Armen ist sehr großen Abweichungen unterworfen. Es gibt Exemplare, bei denen die Warzen auf der Scheibe äußerst spärlich sind oder ein Teil von ihnen zu kleinen Körnchen ausgebildet ist. Bei anderen Exemplaren wiederum sind die Warzen äußerst zahlreich und bilden stellenweise, besonders in der Mitte der Scheibe, ein dichtes Pflaster. In der Regel finden sich auf den weichen Interbrachialräumen der Unterseite eine kleine Anzahl sehr zerstreut stehender Warzen. Es finden sich aber manche Exemplare, deren Interbrachialräume keine deutlichen Warzen mehr zeigen und gleichmäßig fein gekörnelt erscheinen.

Die Größe der Warzen ist ebenfalls sehr verschieden. Es gibt Exemplare, bei denen viele der Warzen eine bedeutende Größe erreichen, während bei anderen gleichgroßen Exemplaren sämtliche Warzen nur von sehr geringer Größe sind.

Auch die Gestalt der Warzen unterliegt starken Abänderungen. In der Regel stellen sie sehr flache runde Polster dar von sehr verschiedener Größe, die sich wenig über den fein gekörnelten Grund erheben. In einigen Fällen aber ragen sie beträchtlicher hervor, als abgestutzte oder abgerundete Stümpfe oder selbst, allerdings sehr selten, als ziemlich spitze Kegel. Vor allem zeigen die am äußeren Ende der Rippen gelegenen Warzen die

Neigung, solche Gestalten anzunehmen; mitunter aber sind alle Warzen auf der Oberseite der Scheibe von dieser Form. Dabei können auch sie sehr spärlich oder sehr zahlreich sein.

Auch die Warzen auf der Oberseite der Arme zeigen dieselben großen Abweichungen voneinander; meist sind sie zahlreich und ganz flach und finden sich selbst noch auf den äußeren Verzweigungen der Arme, hier natürlich nur von sehr geringer Größe. Öfter sind sie aber nur auf die dickeren Teile der Arme beschränkt. Selten kommen sie nur in geringerer Anzahl auf den Armen vor. Sehr selten zeigen auch sie die Neigung stärker vorstehende Höcker zu bilden.

Die Verzweigung der Arme geht etwa nach folgendem Schema vor sich. Nach der zweiten Gabelung des Armes sind vier nahezu gleichstarke Stämme vorhanden. Die dichotomische Verzweigung der beiden inneren Stämme erfolgt nun in der Weise, daß jeder von ihnen einen sehr allmählich dünner werdenden Hauptstamm bildet, von dem regelmäßig abwechselnd nach der einen und dann nach der andern Seite ein Seitenast abgeht, der schwächer ist als der Hauptstamm. Diese Seitenäste verhalten sich in ihrer Verzweigung wie der Hauptstamm, indem von ihnen ebenfalls abwechselnd nach der einen und nach der andern Seite Seitenzweige abgehen, die schwächer sind als der Hauptast. Die beiden äußeren der vier ursprünglichen Hauptstämme jedes Armes gabeln sich gewöhnlich noch einmal in zwei gleichstarke Äste, von denen wieder der innere in seiner Verzweigung sich ähnlich verhält wie die ursprünglichen inneren Hauptstämme, d. h. nach der einen und andern Seite abwechselnd schwächere Seitenäste abgibt. Der äußere Ast gabelt sich wieder in zwei etwa gleichstarke Äste, von denen wieder der innere einen Hauptast mit schwächeren Seitenzweigen bildet, während der äußere sich in gleichstarke Äste gabelt und so fort. Mathematisch streng wird dieses Schema der Gabelung natürlich nicht eingehalten, insofern es oft vorkommt, daß der jeweilig äußerste Ast sich in zwei ungleich starke Äste gabelt oder einer der nach innen abgehenden Zweige in je zwei gleichstarke Zweige teilt. Die Abschnitte der Hauptstämme und Hauptäste sind nicht nur dicker und länger als die Abschnitte der von ihnen ausgehenden Seitenzweige, sondern zeigen gern auch eine etwas größere Gliederzahl als wenigstens die ersten Abschnitte ihrer Seitenzweige. Diese Zahl sinkt oft am basalen Abschnitt eines Seitenzweiges auf sechs, selbst fünf Glieder, während der Hauptstamm oder -Zweig deren sieben bis neun, selten zehn Glieder in einem Abschnitt zeigt.

Sehr auffallend fand ich an gut erhaltenen Individuen die Verschiedenheit der Endverzweigungen. Die beiden inneren der ursprünglichen vier Hauptstämme eines Armes erreichen bei ihnen eine auffallend bedeutendere Länge und geben viel mehr Seitenzweige ab als die beiden äußeren und als die in ihrem proximalen Teile von ihnen ausgehenden Seitenäste. Dies rührt nicht nur daher, daß sie sehr viel langsamer sich verjüngen, sondern daß auch ihre einzelnen Abschnitte auffallend länger und schlanker werden als die der übrigen Äste. Dabei wird die Gliederzahl der schlanken Abschnitte nicht oder höchstens nur unbedeutend größer als die der kurz und dick bleibenden der übrigen Äste. So erhalten die Enden der meisten Äste ein verhältnismäßig plumpes Aussehen mit ihren kurzen und dicken Abschnitten, während die der zwei inneren Hauptstämme mit ihren letzten Verzweigungen auffallend zierlich und schlank erscheinen durch ihre langen, fadenförmig dünnen Abschnitte (Tafel 3, Fig. 3, 3a).

Bei den meisten Individuen läßt es sich übrigens nur schwer erkennen, daß die inneren Hauptstämme der Arme eine ganz andere Ausbildung haben als die übrigen Zweige, da gerade sie bei sonst sehr gut konservierten Stücken fast stets zu einem unentwirrbaren Knäuel zusammengerollt sind, während die übrigen Äste oft in sehr übersichtlicher Weise ausgebreitet sind.

Nur wenige Exemplare fand ich, bei denen die inneren Hauptstämme gut erhalten und nicht eingerollt waren und ihre eigentümliche Ausbildung gut erkennen ließen. Bei einem solchen Exemplar von 63 mm Scheibendurchmesser erreicht einer der inneren Hauptstämme eines Armes eine Länge von ca. 450 mm und gab etwa 34—38 Seitenzweige ab, während ein äußerer Hauptstamm nur etwa 140 mm Länge erreicht mit etwa 15 Seitenzweigen.

Ein ganz analoges Verhalten fand ich bei Exemplaren von *Astrophytum muricatum* von Westindien, wo auch die beiden inneren Hauptstämme eines Armes auffallend lang werden und mit schlanken, fadenförmigen Zweigen enden, während die übrigen Äste verhältnismäßig kurz und plump bleiben.

Eine ähnliche Erscheinung, aber viel weniger ausgesprochen, konnte ich auch an *Astrocladus euryale* vom Kap beobachten. Doch auch bei dieser Art zeigten die verlängerten inneren Hauptstämme in hervorragender Weise die Neigung sich stark einzurollen, was die Beobachtung von ihren fadenförmigen Endverzweigungen sehr erschwert.

Bei mäßiger Vergrößerung läßt sich erkennen, daß der Rücken der Scheibe bedeckt ist von einem Pflaster polygonaler kleiner und flacher Plättchen, zwischen denen sich in sehr großer Anzahl ebenso kleine, aber rundliche und stark gewölbte, öfter mit einer Spitze versehene und kegelförmig ausgebildete Plättchen warzenförmig erheben. Die großen Warzen, die sich in größerer oder geringerer Zahl aus diesem Pflaster erheben, stellen sich nur als derartige besonders mächtig ausgebildete runde Plättchen dar. Die Rückenseite der Arme zeigt ein ähnliches Bild, nur sind die kleinen Wärzchen fast durchgehends einfach abgerundet und zeigen höchst selten einmal eine Spitze. Die Unterseite der Arme trägt ebenfalls ein Pflaster von flachen polygonalen Plättchen; die runden Wärzchen fehlen ebenfalls nicht, sind aber hier nur von winziger Größe gegenüber den polygonalen Plättchen, längs deren Grenzen sie sich mitunter nur wie kleine Punkte ausnehmen. Auf dem Armrücken treten mit der allmählichen Verjüngung der Arme die flachen polygonalen Plättchen immer mehr zurück gegenüber den runden warzenförmigen, die in den äußeren Teilen der Äste fast allein vorhanden sind. Auch auf der Unterseite sind in den äußeren Teilen der Arme fast nur noch runde Plättchen vorhanden, diese sind aber kaum gewölbt, sondern fast flach. Die großen Warzen auf dem Armrücken sind mitunter aus mehreren Plättchen zusammengesetzt.

Tentakelpapillen erscheinen bei größeren Exemplaren gewöhnlich gleich nach der zweiten Gabelung der Arme auf allen Verzweigungen, und zwar meist drei bis vier, hie und da fünf neben einander in der Gestalt von winzigen kleinen Stümpfen, die eine oder mehrere kurze Spitzen tragen können. Am Ende der Zweige werden sie deutlich hakenförmig und zeigen unter der Endspitze zuerst zwei, zuletzt nur noch eine ebenso kräftige Nebenspitze. Wo die Arme anfangen etwas dünner zu werden, zeigt sich auf jeder Seite der Äste im Anschluß an den Kamm der Tentakelpapillen eine Doppelreihe kleiner mit je einem feinen glasartigen Häkchen versehener Wärzchen, die zunächst den Rücken der

Arme frei lassen, mit dem allmähligen Dünnerwerden der Arme aber dorsalwärts immer weiter hinaufreichen; sie bilden dann zunächst mehrfach unterbrochene Gürtel an jedem Armglied, die die Papillenkämme der beiden Seiten mit einander verbinden, bald aber laufen diese Gürtel ununterbrochen quer über den Armrücken und heben sich besonders an den schlanken Endverzweigungen auffallend über die übrige Armfläche vor als glänzende Doppelringe von kleinen Häkchen. An den feinsten Endverzweigungen bilden sie zusammen mit den spärlichen Tentakelhäkchen, die auch in der Größe ihnen sehr ähnlich werden, fast ununterbrochene Gürtel rings um jedes Glied. Die feinen Häkchen dieser Ringe zeigen unterhalb der stark gekrümmten Endspitze eine kurze Nebenspitze. Die Häkchengürtel zeigen sich auch auf den plumperen Zweigenden, an denen aber die Tentakelhäkchen kräftiger und ziemlich zahlreich sind.



Fig. 9. *Astrocladus dofleini.* a Gürtelhäkchen; b—f verschiedene Formen von Tentakelhäkchen. × 100.

Von dieser Art habe ich etwa 20 Exemplare gesehen; sie wurden von Doflein und Haberer in der Sagamibai und Tokiobai aus 135—600 m Tiefe gefischt (Eingang der Tokiobai; zwischen Ito und Hatsushima; Haidashibai; Okinosebank; Eingang in den Uraga-Kanal; Fukuura); sie kommt auch bei Wladiwostock in geringer Tiefe vor.

Bei jüngeren Exemplaren dieser Art (bis 30 mm Scheibendurchmesser) erscheint die Scheibe zwischen den Armen ziemlich stark eingebuchtet, die erste Gabelung findet außerhalb der Scheibe statt, die großen Warzen auf Scheibe und Armen sind verhältnismäßig höher, oft in der Gestalt von niederen Zylindern oder Kegeln, und die Tentakelpapillen beginnen bereits nach der ersten Gabelung der Arme. Schon unter den kleinen Exemplaren finden sich solche mit verhältnismäßig spärlichen Warzen auf Scheibe und Armen neben solchen mit sehr zahlreich entwickelten.

Astrocladus dofleini hat einige Ähnlichkeit mit *Astrocladus euryale* Retzius (= *verrucosus* Lam.) infolge des Vorkommens großer runder Warzen auf der Oberfläche von Scheibe und Armen. Diese Warzen finden sich aber bei *A. dofleini* über die ganze Scheibe zerstreut, auf den Rippen ebensogut wie zwischen den Rippen, während sie bei *A. euryale* auf den Intercostalräumen, zwischen den Rippen, fehlen. Ferner kommen die Warzen auf den Armen von *A. dofleini* bis in die äußeren Teile, auf den feineren Verzweigungen noch vor, während sie bei *A. euryale* meist auf die dickeren, proximalen Teile der Arme beschränkt sind. Häkchengürtel finden sich bei *A. dofleini* an allen Zweigenden, während sie bei *A. euryale* auf einer Anzahl plumperer Zweigenden kaum bemerkbar sind. Die

Madreporenplatte bildet zusammen mit den accessorischen Kalkplatten den äußeren festen Rand des Mundfelds gegen den weichen Interbrachialraum bei *A. dofleini*, ohne in diesen vorzuragen, während sie bei *A. euryale* von dem durch accessorische Platten gebildeten festen Rande aus weit in den weichen Interbrachialraum vorragt. Die Tentakelpapillen beginnen bei größeren Exemplaren von *A. dofleini* nicht vor der zweiten Armgabelung, bei sehr großen *A. euryale* schon nach der ersten Gabelung. Bei *A. euryale* sind noch einige Spuren unterer Amplatten zwischen den ersten Armgliedern vorhanden, die bei *A. dofleini* ganz fehlen.

Astrocladus coniferus (Döderlein) 1902.

Astrophyton pardalis und *coniferum* Döderlein 1902. Zool. Anz., Bd. 25.

Tafel 2, Fig. 7, 7a; Tafel 4, Fig. 1—3a; Tafel 7, Fig. 5—6a, 16.

Die Scheibe (97 mm Durchmesser) ist eingebuchtet; ein peripherer Plattenring fehlt. Die Rippen treten deutlich hervor. Die ganze Oberseite der Scheibe ist gleichmäßig dicht und ziemlich fein gekörnelt, ebenso die der Arme. Auf einigen (fünf) der Rippen findet sich in ihrem distalen Teile je ein kleiner, zylindrischer Stumpf ausgebildet, der etwa so hoch ist als breit, mit glatter Oberfläche. Er steht ganz auf der einen Seite der Rippe; an zwei von den anderen Rippen ist ein ähnliches noch viel kleineres Gebilde entwickelt, auf den drei übrigen Rippen fehlen solche Stümpfe ganz. Die Interbrachialräume sind sehr fein gekörnelt.

Die große Madreporenplatte findet sich auf dem festen Innenrande eines weichen Interbrachialraumes. Die Zähne und Zahnpapillen sind ziemlich klein, die Mundpapillen sehr klein und zahlreich, alle einen dichten unregelmäßigen Haufen bildend. Die Länge einer Genitalspalte beträgt bei dem Exemplar von 97 mm Scheibendurchmesser 16 mm; die Ränder unterscheiden sich in der Körnelung nicht vom Interbrachialraum.

Die erste Gabelung der Arme liegt etwas innerhalb, die zweite etwas außerhalb vom Rand der Scheibe. Nur ausnahmsweise zeigt sich einmal der erste Armtentakel gut entwickelt, näher dem Mundrande als dem weichen Interbrachialraum gelegen; meist ist er stark verkümmert wie auch die folgenden, bis die ersten Tentakelpapillen erscheinen. Diese stellen sich bei der zweiten Armgabelung ein. Sie sind von äußerst winziger Größe, nur schwer erkennbar und stehen zu drei bis vier nebeneinander. An dem auf der Scheibe gelegenen Armteil und dem ersten, zum Teil auch dem zweiten Armabschnitt nach der ersten Gabelung zeigt sich jederseits zwischen je zwei Gliedern eine seichte, von nackter, durchscheinender Haut überspannte Grube von unregelmäßiger, oft ovaler Gestalt, die vielfach obliteriert, manchmal auch doppelt ist. Die Armabschnitte sind kurz. Auf der Scheibe finden sich bis zur ersten Armgabelung sechs bis sieben Armglieder; der nächste Armabschnitt zeigt fünf bis sechs, selten etwas mehr Glieder; die längsten Armabschnitte haben nicht mehr als zehn Glieder.

Die Grundfärbung ist gelblich; die Oberseite der Scheibe und der Arme ist dicht mit kleinen runden Tupfen von dunkelbrauner Färbung bedeckt, die meist netzartig zusammenfließen; auf der Mitte der Scheibe und zwischen den Rippen stehen sie besonders dicht, so daß diese Teile viel dunkler erscheinen als die äußeren Teile der Rippen und die Arme. Auch die ganze Unterseite ist in ähnlicher Weise gefleckt.

Bei mäßiger Vergrößerung zeigt der Rücken der Scheibe ein Pflaster polygonaler, kleiner und flacher Plättchen, zwischen denen in sehr großer, meist überwiegender Anzahl stark vorspringende, kegelförmige, meist mit ein bis vier glasartigen Spitzen versehene, rundliche Wärzchen von etwa gleicher Größe sich erheben. Die Rückenseite der Arme zeigt ein ähnliches Bild, die flachen Plättchen treten hier mehr und mehr zurück. Gegen die äußeren Teile der Arme verlieren sich allmählich die Spitzen auf den immer noch stark gewölbten Wärzchen, aus denen die Körnelung der Oberseite besteht. Die äußersten Teile der Arme zeigen nur noch mäßig gewölbte Wärzchen von fast gleicher Größe. Die Unterseite der Arme zeigt zunächst der Scheibe nur ein Pflaster von polygonalen, kleinen flachen Plättchen, zwischen denen wenige schwachgewölbte, sehr kleine runde Plättchen vorkommen können. Diese werden in den äußeren Teilen der Arme immer zahlreicher und bilden schließlich allein die Bedeckung der Unterseite.

Tentakelpapillen erscheinen bei größeren Exemplaren meist unmittelbar nach der zweiten Gabelung der Arme. Sie sind zuerst von winziger Größe, werden weiter außen wohl deutlicher, bleiben aber immer noch sehr klein. In wechselnder Zahl, meist je drei bis vier, seltener je zwei oder fünf, bilden sie kleine Kämme zu beiden Seiten der Arme. Sie stellen zuerst kleine Stümpfe dar, an denen dann weiter außen an den Armen mehrere Spitzen immer deutlicher auftreten, und werden zuletzt zu kräftigen Haken mit einer Endspitze und einer oder zwei Nebenspitzen; am äußersten Ende der Arme ist nur noch eine kräftige Nebenspitze unter der Endspitze vorhanden. Die kleinen Häkchen der Hakengürtel zeigen unterhalb der stark gebogenen Endspitze eine kleine Nebenspitze. Diese Häkchengürtel erscheinen auf allen feineren Verzweigungen und erstrecken sich über den größten Teil der Arme, spurenweise bis nahe der Scheibe.

Kleine Exemplare dieser Art unterscheiden sich sehr erheblich von den großen. Abgesehen von der viel geringeren Verzweigung der Arme sind die jugendlichen Exemplare dieser Art wie die aller stark verzweigten Euryalae dadurch ausgezeichnet, daß die erste Gabelung der Arme weit außerhalb der Scheibe stattfindet, während bei den großen Exemplaren die erste, oft auch noch die zweite Gabelung innerhalb des Randes der Scheibe gelegen ist. Ferner treten bei dieser Art, wie bei vielen Arten mit verkümmerten Tentakelpapillen, an den jugendlichen Exemplaren die ersten Tentakelpapillen schon vor der ersten Gabelung der Arme auf, etwa von der Stelle an, wo der Arm aus der Scheibe heraustritt. Bei großen Exemplaren werden diese Papillen erst nach der zweiten Gabelung sichtbar. Offenbar werden an den proximalen Armgliedern die Papillen, die ja ohnehin nur von ganz winziger Größe sind, im Laufe der Zeit abgenutzt und verschwinden schließlich völlig, so daß die ersten Armabschnitte erwachsener Exemplare keine Tentakelpapillen mehr aufweisen.

Ein drittes Merkmal jugendlicher Individuen dieser Art ist die kräftige Entwicklung kegelförmiger Höcker am äußeren Ende der Rippen. Am Ende jeder Rippe steht gewöhnlich ein verhältnismäßig sehr großer Kegel, dessen Basis die ganze Breite der Rippe einnimmt, und dessen Höhe oft die Breite übertrifft. Aber schon bei den jungen Exemplaren kommt es öfter vor, daß dieser Kegel auf der einen oder anderen Rippe fehlt oder nur durch einen sehr kleinen Höcker ersetzt ist. Mit dem Wachstum der Scheibe nimmt die Größe dieser Kegel und Höcker nur ganz unbedeutend zu, so daß sie bei den erwachsenen Exemplaren meist recht klein sind und nur einen sehr kleinen Teil der Breite der Rippen

bedecken. Während nun diese charakteristischen kegelförmigen Höcker bei jungen Exemplaren ziemlich regelmäßig in der Gestalt und in ihrem Vorkommen sind, erweisen sie sich als äußerst variabel bei erwachsenen Exemplaren. Ihre Größe ist hier sehr wechselnd, ihr Vorkommen allerdings auch hier fast ganz auf das äußere Ende der Rippen beschränkt, doch stehen sie hier keineswegs immer in der Mittellinie der Rippe, sondern öfters ganz auf der Seite; während sie bei gewissen Exemplaren auf allen zehn Rippen sich finden, mitunter sogar auf einer Rippe zwei Höcker nebeneinander, fehlen sie bei anderen Exemplaren auf einer Anzahl von Rippen ganz, ja in einem Falle vermißte ich auf den Rippen die kegelförmigen Höcker ganz und gar.

Die eigentümlichen nackten Gruben zwischen den basalen Armgliedern finden sich nur bei sehr wenigen größeren Exemplaren. Der erste Tentakel ist meist wohl entwickelt, die nächsten fehlen oder sind rudimentär.

Bei den jüngsten Exemplaren zeigen die feinen Körnchen, welche die Granulierung der Oberfläche von Scheibe und Armen darstellen, keine Spitzen; solche glasartige Spitzen entwickeln sich erst bei etwas größeren Exemplaren, deren Oberfläche sie ein eigentümlich rauhes Aussehen verleihen. Vielfach ist diese Körnelung sehr gleichmäßig. Mitunter zeigen sich aber unter der gleichmäßigen Körnelung bei größeren Exemplaren auf der Scheibe und auf den Armen vereinzelte etwas größere Warzen; in einem Falle fand ich solche sogar in den Interkostalräumen der Scheibe.

Diese Art ist auch in der Färbung sehr variabel. Die meisten Exemplare zeigen die Oberseite und Unterseite dicht gefleckt mit kleineren oder größeren dunklen Tupfen, die vielfach netzartig oder linienartig zusammenfließen. An den Armen bilden die zusammenfließenden Tupfen gerne Querringe auf der Rückenseite. Bei manchen Exemplaren ist die Unterseite sehr viel weniger gefleckt als die Oberseite, oder die Flecken fehlen ganz, so daß die Unterseite einfarbig hell gefärbt ist. Endlich kenne ich Exemplare, die auch auf der Oberseite keinerlei Flecken aufweisen und auch im Leben einfarbig hellbraun sind.

Nach zwei von mir bei Kagoshima erbeuteten einfarbigen Exemplaren mit je einem oder zwei kleinen Höckern auf sämtlichen Rippen habe ich 1902 *Astrophyton coniferum* beschrieben.

Nach einem vollständig verschieden aussehenden trockenen Exemplare aus der Sagamibai, dessen Ober- und Unterseite auffallend gefleckt war, und dessen Scheibe keinerlei Höcker oder Warzen aufwies, sondern überall gleichmäßig fein und rauh gekörnelt war, habe ich ebendort *Astrophyton pardalis* beschrieben.

Eine ganz andere Form scheinen wieder die jugendlichen Exemplare darzustellen, die oben und unten fein gefleckt oder marmorirt erscheinen und auf den meisten Rippen einen großen kegelförmigen Höcker tragen; es sind Exemplare bis ca. 20 mm Scheibendurchmesser.

Es dürfte aber kaum zweifelhaft sein, daß alle diese verschiedenen Formen eine einzige Art bilden, da zwischen ihnen alle Übergänge existieren.

Unter fast zwei Dutzend Exemplaren dieser Art, die ich aus der Sagamibai kenne, sind nur wenige einfarbig wie der Typus der Art von Kagoshima, alle übrigen sind gefleckt, aber außer dem Typus von *A. pardalis* habe ich kein Exemplar gesehen, dem die

Höcker auf den Rippen ganz fehlen. Die meisten Exemplare sind Jugendformen mit dem großen Kegel auf dem Ende der Rippen.

Die Art fand ich bei Kagoshima in 40 m Tiefe, Haberer erbeutete sie in der Sagamibai in 150—200 m bei Ito und Fukuura.

Es ist kein Zweifel, daß *Astrocladus dofleini* und *Astrocladus coniferus* einander sehr nahe stehen. Die großen Warzen auf dem Armrücken bei *A. dofleini*, welche dem *A. coniferum* ganz fehlen, und anderseits die zahlreichen ein- oder mehrspitzigen kleinen Höckerchen in der Bedeckung der Armbasis von *A. coniferum*, die wiederum bei *A. dofleini* fehlen, sind auffallende Unterschiede.

Immerhin gibt es Exemplare, bei denen die Unterscheidung nicht ganz leicht ist. Ich fand ein oder zwei Exemplare mit sehr spärlichen Warzen auf dem Armrücken, bei denen mit Spitzen versehene kleine Höckerchen in der Armbekleidung nicht allzu selten waren, und deren Zuweisung zur einen oder anderen Art nicht ganz ohne Zweifel war. Ich halte es für möglich, daß es sich an einem größeren Material nachweisen läßt, daß alle die verschieden gefärbten und gezeichneten, verschieden bedornten und bewarzten Formen, welche jetzt die beiden Arten zusammensetzen, sämtlich eine einzige Art bilden.

	Astrocladus dofleini					*A. coniferus*				
Durchmesser der Scheibe in mm	104	80	65	36	24	97	61	40	20	13
Zentrum bis 1. Tentakel in mm	17	12	9.5	—	5	—	11.5	8	—	—
Zentrum bis 1. Armgabelung in mm	40	23	24	17.5	12.5	39	28	15	13	8
Zentrum bis Interbrachialraum (unten) in mm	13	13	12	9.5	6	21	16	14	9.5	4
Breite eines Armes vor 1. Gabelung in mm	23	18	16	10	6	28	16—19	15	6	4
Breite eines Armes nach 1. Gabelung in mm	14	13	10.5	6	4	15	11	8	4	3
Entfernung von 1. bis 2. Gabelung in mm	14—15	11	9	9	6	15—16	12	9—10	8—9	7
Entfernung von 2. bis 3. Gabelung in mm	13	11—14	8—10	9	6—9	12—18	10—16	10—15	7—10	6—8
Maximallänge eines Armabschnittes in mm	15	23	13	13	6	25	25	17	12	—
Zahl der Armglieder vor 1. Gabelung	6	6	6	5—6	(4) 5	6	6(5)	6—7	6	6
Zahl der Armglieder von 1. bis 2. Gabelung	5	5	3—6	5—6	5 (7)	6—7	6(5—7)	6—7	6—7	6
Zahl der Armglieder von 2. bis 3. Gabelung	6—8	5—7	5—7	5—8	—	7	5—8	7—9	7	5—7
Maximalzahl der Armglieder zwischen zwei Gabelungen	—	13	—	—	—	11	12	9	11	—

Gattung **Astrospartus** nov. genus.

Lyman führt in seiner Gattung *Gorgonocephalus* auch die Mittelmeerform *G. arborescens* (= *mediterraneus* Risso) auf, die ebensowenig dahin gehört wie die Kapform *Astrocladus euryale* Retz. (= *verrucosus*). Sie stimmt in allen wesentlichen Merkmalen mit dieser und den übrigen von mir zur gleichen Gattung *Astrocladus* gestellten indopazifischen Formen überein, und ich würde kein Bedenken tragen, sie in diese Gattung zu verweisen, wenn nicht die eigentümliche Lage der Madreporenplatte ihr eine ganz isolierte Stellung anweisen würde. Bei allen übrigen *Gorgonocephalinae* liegt die Madreporenplatte am Innenrande des weichen Interbrachialraumes und wird von den Seitenmundschildern durch die akzessorischen Kalkplatten getrennt, welche den festen Rand des Interbrachialraumes bilden. Nur bei der vorliegenden Mittelmeerform grenzt die Madreporenplatte direkt an die Seitenmundschilder und liegt innerhalb der akzessorischen Kalkplatten, durch sie vom weichen Interbrachialraum getrennt. Keine andere der bekannten Euryalae zeigt dies Verhalten. Auch hat *Astrospartus* die Oberfläche von Scheibe und Armen feingekörnelt ohne größere Warzen.

Astrospartus mediterraneus zeigt etwas mehr Armglieder, als in der Regel bei *Astrocladus* gefunden werden, nämlich meist zehn bis zwölf in einem der äußeren Armabschnitte. Ein Exemplar von 48 mm Scheibendurchmesser wies 30 aufeinanderfolgende Gabelungen auf.

Was den Artnamen der Mittelmeerform betrifft, so ist es ja einigermaßen wahrscheinlich, daß Lamarcks *Euryale costosum* sich auf diese Art bezieht; doch ist es kaum empfehlenswert, bei der Benennung diese Möglichkeit zu berücksichtigen, da ja Lamarcks Art von Westindien stammen soll.

Dagegen führt Risso 1826 die Mittelmeerform unter dem Namen *Euryale mediterraneus* auf. Dieser Artname hat entschieden die Priorität gegenüber dem von L. Agassiz 1839 wieder verwendeten alten Rondeletschen Namen *arborescens*, den auch Müller und Troschel ebenso wie Lyman verwenden.

Gattung **Astroboa** nov. genus.

In diese Gattung fasse ich diejenigen Arten zusammen, bei welchen die Reduktion der Tentakelpapillen noch weiter gegangen ist als bei *Astrocladus*, die im übrigen aber dieser Gattung gleichen. Diese Papillen sind hier nur noch von winziger Größe, oft kaum mehr mit bloßem Auge als solche zu erkennen, da sie meist schwer von den Höckerchen der Armoberfläche zu unterscheiden sind. Auch beginnen sie an den stark verlängerten inneren Hauptstämmen der Arme erst in beträchtlicher Entfernung vom Scheibenrand, an kleineren Exemplaren etwa nach der vierten Armgabelung, bei größeren erst nach der sechsten bis zehnten Gabelung. Zwei bis vier dieser winzigen Papillen bilden einen Kamm neben dem Tentakel; die Tentakelhäkchen an den äußersten Armabschnitten zeigen nur eine Neben spitze unter der Endspitze, ebenso die Gürtelhäkchen. Scheibe und Arme sind ziemlich gleichmäßig granuliert und zeigen keine größeren Warzen oder Höcker.

Typische Art dieser Gattung ist *Astrophyton clavatum* Lyman aus dem Indischen Ozean (Tafel 5, Fig. 6). Hieher gehört ferner *A. globiferum* Döderlein von Japan und sehr wahrscheinlich auch *A. elegans* Koehler vom malayischen Archipel.

Bei *Astroboa globifera* beginnen die Tentakelpapillen an den inneren Hauptstämmen nach der vierten bis sechsten Armgabelung, bei *A. clavata* nach der sechsten bis zehnten, bei *A. elegans* nach der zehnten Gabelung. Bei *A. globifera* von 38 mm Scheibendurchmesser finden sich mehr als 20 aufeinanderfolgende Gabelungen an den Armen, bei *A. clavata* von 30 mm 28, bei *A. elegans* von 26 mm finden sich 22 Gabelungen.

Astroboa globifera Döderlein 1902.

Astrophyton globiferum Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25.

Tafel 2, Fig. 8—9; Tafel 7, Fig. 7, 7a.

Die Scheibe (bis 46 mm Durchmesser) ist mäßig eingebuchtet, mitunter sehr stark; ein peripherer Plattenring fehlt. Die Rippen treten ziemlich stark vor. Die ganze Oberseite ist dicht gekörnelt, auf den Rippen oft etwas gröber als auf den Interkostalräumen, auf der Oberseite der Arme oft sehr grob, stets aber ohne größere, auffallendere Warzen. Unten ist der weiche Interbrachialraum sehr fein gekörnelt; manchmal zeigen sich hier einige kleine flache Wärzchen. Die Genitalspalten sind sehr kurz; bei dem größten Exemplar von 46 mm Scheibendurchmesser waren sie nur 4 mm lang; ihr adradialer Rand ist mit zahlreichen langen Papillen versehen, die ihm ein stacheliges Aussehen geben, während er bei den japanischen *Astrocladus*-Arten ziemlich glatt ist. Die Madreporenplatte findet sich auf dem festen Innenrande eines Interbrachialraumes. Die Zähne und Zahnpapillen sind spitz und ziemlich klein, die zahlreichen Mundpapillen sehr klein.

Die erste Gabelung der Arme liegt bei den größeren Exemplaren am Rand der Scheibe. Der erste Armtentakel liegt ungefähr ebensoweit vom Mundrande wie vom weichen Interbrachialraum entfernt. Die weiteren sind sehr viel schwächer, oft nicht erkennbar. Die ersten Tentakelpapillen sind überaus klein und oft kaum erkennbar. Sie erscheinen nicht vor der zweiten Armgabelung, an den inneren Hauptstämmen nicht vor der vierten bis sechsten Gabelung, nur bei sehr kleinen Exemplaren vor der ersten Gabelung. Sie bleiben überall winzig, kaum größer als die benachbarten Höckerchen der Armoberfläche, meist je zwei bis drei, seltener vier nebeneinander.

Die Armabschnitte sind sehr kurz. Auf der Scheibe liegen bis zur ersten Armgabelung meist sechs Armglieder; die nächsten Armabschnitte zeigen vier bis fünf, selten mehr Glieder; gewöhnlich haben die längsten Armabschnitte nicht mehr als acht bis neun Glieder; in einem einzigen wohl abnormen Falle zählte ich an einem Armabschnitte dritter Ordnung zwölf Glieder.

Bei einiger Vergrößerung erweist sich die Oberfläche der Scheibe bedeckt mit feinen dichtstehenden Körnchen von verschiedener Größe, zwischen denen sehr zahlreiche größere Warzen von halbkugelartiger Gestalt verteilt sind. Diese Wärzchen stehen ziemlich dicht, berühren einander aber nicht. Auf der Rückseite der Arme sind die Körnchen etwas größer als auf der Scheibe, nehmen gerne polyedrische Gestalt an und werden dann ziemlich flach. Die zwischen ihnen verteilten Warzen verhalten sich aber ebenso wie auf der Scheibe. Die Unterseite ist von einem Pflaster sehr kleiner polyedrischer Plättchen bedeckt, die an den äußeren Teilen der Arme rundlich und etwas gewölbt erscheinen.



Fig. 10. *Astroboa globifera.* a Gürtelhäkchen; b—c Tentakelhäkchen. × 100.

Die winzigen Tentakelpapillen tragen an den äußeren Teilen der Arme mehrere feine Spitzen und werden am Ende der Arme hakenförmig mit einer Nebenspitze unterhalb der Endspitze. Sie stehen in den proximalen Teilen der Arme zu zwei bis drei, in den äußeren Teilen der kürzeren Äste zu drei bis vier nebeneinander. Die feinen Häkchen der Hakengürtel zeigen unterhalb der stark gebogenen Endspitze eine kleine Nebenspitze.

Sämtliche mir vorliegenden Exemplare sind einfarbig, die Oberseite dunkler und die Unterseite heller. Die Oberseite zeigt bei einem getrockneten Exemplare ein nicht sehr dunkles Braunrot.

Die Art bleibt offenbar viel kleiner als die beiden japanischen *Astrocladus*-Arten. Sämtliche Exemplare, die ich gesehen habe, stammen aus der Sagamibai und zwar, soweit es bekannt ist, aus Tiefen von 150—200 m.

Maßtabelle von *Astroboa globifera.*

Durchmesser der Scheibe in mm	46	40	38	25	13
Zentrum bis 1. Tentakel in mm	8	7	8.5	3	—
Zentrum bis 1. Armgabelung in mm	21	18—21	16	12	10
Zentrum bis Interbrachialraum (unten) in mm	11	8.5	7	7	5
Breite eines Armes vor 1. Gabelung in mm	11	11	9	6	5
Breite eines Armes nach 1. Gabelung in mm	7	6	5	3.5	3
Entfernung von 1. bis 2. Armgabelung in mm	7—9	9	7—9	5—6	6—7
Entfernung von 2. bis 3. Armgabelung in mm	7—12	9—12	7—11	6—8	6—7
Maximallänge eines Armabschnitts	13	13	15	8	9
Zahl der Armglieder vor 1. Gabelung	6	5—7	6	6	6
Zahl der Armglieder von 1.—2. Gabelung	4	4—5	4—5	4—5	4—5
Zahl der Armglieder von 2.—3. Gabelung	4—6	—	5—6	—	—
Maximalzahl der Armglieder zwischen zwei Armgabelungen	7	10	8	—	7

Gattung Astrophytum (*Astrophyton*) Müller und Troschel 1842.

Diese Gattung dürfte ebenso wie *Astroboa* aus *Astrocladus* entstanden sein durch weitere Verkümmerung der Tentakelpapillen, die erst nach der vierten Armgabelung auftreten können. Von *Astroboa* unterscheidet sie sich nur durch das Auftreten großer Höcker oder Stacheln auf den Rippen, zum Teil auch auf den Armen; ferner dadurch, daß sowohl die Gürtelhäkchen wie die Tentakelhäkchen keine Nebenspitze unter der Endspitze

zeigen; letztere haben dadurch die Gestalt einer kräftigen Kralle. *Astrophytum* zeichnet sich ferner dadurch aus, daß nur die äußeren Verzweigungen der inneren Hauptstämme der Arme, welche fadenförmig dünn werden, Häkchengürtel tragen; dagegen fehlen solche vollständig auf den proximalen Verzweigungen der inneren Hauptstämme sowie auf allen Verzweigungen der äußeren Hauptstämme, welche auffallend plumpe Endverzweigungen tragen. Dafür sind die Enden dieser Zweige mit zahlreichen, sehr gut entwickelten Tentakelhäkchen ausgestattet. Bisher konnte ich das Fehlen von Häkchengürteln auf einigen Zweigenden nur bei *Astrocladus euryale* feststellen, doch in viel geringerem Grade als hier. Als Typus dieser von Lyman angenommenen Gattung ist *Euryale muricatum* Lamarck (syn. *Astrophyton costosum* Lyman) anzusehen (Tafel 5, Fig. 1).

Astrophytum muricatum (Lamarck) ist leicht zu erkennen an den großen, von dicker Haut umgebenen und oft gefurchten Stümpfen auf den Radialrippen, die manchmal auch auf den Armen vorkommen; ferner an den auffallend glatten Armen, an den sehr schwachen Tentakelpapillen, die nur bei sehr kleinen Exemplaren vor der vierten Armgabelung sichtbar sind, und an der Abwesenheit von Nebenzähnchen sowohl an den kleinen Gürtelhäkchen wie an den hakenförmig werdenden Tentakelpapillen der äußeren Armabschnitte.

Eine Varietät, die hauptsächlich auf den Bermudas vorzukommen scheint, hat große kegelförmige Stacheln auf den Rippen.

Ich kenne noch eine Form, die von dem typischen *A. muricatum* sich unterscheidet, aber diese nur in wenigen Exemplaren von sehr geringer Größe, die von Haiti und den Bermudas stammen. Sie unterscheiden sich von Exemplaren gleicher Größe von *A. muricatum* durch eine gröbere Granulierung der Arme und Scheibe gegenüber der sehr auffallend glatten Oberfläche bei *A. muricatum.* Ferner zeigen die kleinsten Exemplare übereinstimmend schon vor der ersten Armgabelung Tentakelpapillen und zwar je eine bis drei, allerdings



Fig. 11. *Astrophytum muricatum.* a Gürtelhäkchen, daneben Kalkplättchen der Armoberfläche; b—e verschiedene Formen von Tentakelhäkchen. × 100.

von äußerst geringer Größe, während solche bei Exemplaren des *A. muricatum* gleicher Größe erst nach der zweiten Armgabelung sichtbar werden. Im übrigen stimmen diese Exemplare ganz überein mit *A. muricatum,* vor allem auch in dem auffallenden Merkmale, daß die Tentakelhäkchen und Gürtelhäkchen keine Nebenspitzen aufweisen. Das größte der Exemplare von 14 mm Scheibendurchmesser trägt eine Reihe kräftiger Stacheln auf den Radialrippen und ähnliche auf dem basalen Teile der Arme, die kleineren Exemplare statt der Stacheln große flache Warzen.

Ich bezeichne diese Form, die ich nur als eine Varietät von *A. muricatum* ansehen kann, als var. *caraibica* (Tafel 5, Fig. 4).

Gattung **Astrochalcis** Koehler 1905.

Nach Koehlers Angaben unterscheidet sich diese Gattung von den anderen durch das vollständige Fehlen von Radialrippen und durch das Fehlen einer Abgrenzungslinie zwischen Scheibe und Armen. Im übrigen erinnert sie an die Gattung *Astrophytum*, besonders dadurch, daß die Tentakelpapillen erst in weiterer Entfernung von der Scheibe auftreten, und zwar erst nach der vierten Gabelung. Am Ende der Zweige sind sie gut entwickelt. Das Vorhandensein von Häkchengürteln wird gar nicht erwähnt. Vielleicht fehlen sie tatsächlich ganz wie bei vielen Zweigen von *Astrophytum*. Scheibe und Arme sind von größeren und kleineren Warzen bedeckt. Bei einem Exemplar von 17 mm Scheibendurchmesser fanden sich 13 aufeinanderfolgende Armgabelungen.

Die einzige Art dieser Gattung ist *Astrochalcis tuberculosus* Köhler vom malayischen Archipel.

Gattung **Astroraphis** nov. genus.

Der auffallendste Charakter dieser Gattung ist das vollständige Fehlen von Tentakelpapillen. Diese Gattung dürfte aus *Astroboa* hervorgegangen sein, bei welcher die Verkümmerung der Tentakelpapillen schon einen sehr hohen Grad erreicht hatte; hier sollen sie nun vollständig verschwunden sein. Dagegen sind die Häkchengürtel wohl entwickelt, an sämtlichen Armgliedern vorhanden, am Ende der Zweige aber nur noch einreihig. Die Scheibe und Arme sind im übrigen ganz glatt.

Bei einem Exemplar von 44 mm Scheibendurchmesser zählte Lyman an einem nicht vollständigen Arm 17 aufeinanderfolgende Gabelungen.

Die einzige Art dieser Gattung ist „*Astrophyton*“ *nudum* Lyman von den Philippinen, von der nur ein einziges Exemplar bekannt ist.

Möglicherweise gehört auch *Ophiocrene aenigma* Bell hieher; die unter diesem Namen eingeführte Form stellt ein sehr jugendliches Individuum dar, über dessen Verwandtschaftsbeziehungen sich nach den spärlichen Angaben, die darüber vorliegen, kein Urteil fällen läßt. Nach den Abbildungen zu urteilen fehlen Tentakelpapillen ganz.

Gattung **Astrogordius** nov. genus.

Während die große Mehrzahl der *Gorgonocephalidae* nur in einem der fünf Interbrachialräume auf der Unterseite eine einzige ziemlich große, siebartig durchlöcherte Madreporenplatte besitzen, zeigt eine Anzahl von Formen in jedem der fünf Interbrachialräume eine Madreporenplatte; diese sind von verhältnismäßig geringer Größe, aber ebenfalls siebförmig durchlöchert im Gegensatz zur Gattung *Euryala*, deren fünf kleine Madreporenplatten nur je eine spaltartige Öffnung zeigen.

Lyman bringt sowohl in seiner Gattung *Gorgonocephalus* wie bei *Astrophyton* Arten mit fünf Madreporenplatten unter, und zwar aus Westindien *Gorgonocephalus cacaoticus* Lyman und *Astrophyton caecilia* Lütken, von Panama *Astrophyton spinosum* Lyman und *Astrophyton panamense* Lyman. Außer diesen wurden aus dem Indischen Ozean beschrieben *Gorgonocephalus robillardi* de Loriol, *Astrophyton sculptum* Döderlein und *Astrophyton gracile* Koehler.

Die Zahl der Madreporenplatten erscheint mir bei den Euryalae als ein sehr wesentliches und sehr konstantes Merkmal, so daß ich es nicht für gerechtfertigt finden kann,

Arten mit fünf Madreporenplatten derselben Gattung zuzuweisen, die Arten mit nur einer Madreporenplatte enthält.

Unter den zahlreichen Exemplaren von Euryalae, die ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, habe ich keinen Fall eines Abweichens vom normalen Verhalten bezüglich der Zahl der Madreporenplatten gefunden; und in der Literatur ist nur ein einziger derartiger Fall erwähnt, indem Lyman ein Exemplar von *Gorgonocephalus eucnemis* fand, das statt der normalen einzigen Madreporenplatte deren drei aufwies; dies abnorme Verhalten, das einmal bei einem Individuum zur Beobachtung kam, kann die Wertschätzung eines so auffallenden systematischen Merkmals nicht beeinträchtigen.

Der Fall von *Gorgonocephalus robillardi*, bei welchem de Loriol nur vier Madreporenplatten fand, ist leicht zu erklären, da der fünfte Interradius überhaupt abnorm ausgebildet war.

Von den obengenannten Arten von *Gorgonocephalidae* mit fünf Madreporenplatten konnte ich nur zwei selbst untersuchen, die sich aber sehr verschieden verhalten, *Astrophyton caecilia* Lütken und *A. sculptum* Döderlein. Erstere wähle ich zum Genotyp der Gattung *Astrocyclus*, letztere zum Genotyp der Gattung *Astrodactylus*.

Eine besondere Gattung muß aber für *Astrophyton cacaoticum* Lyman errichtet werden, die ich *Astrogordius* neune.

Die wesentlichen Merkmale der Gattung *Astrogordius* sind folgende:

Am Innenrand von jedem Interbrachialraum liegt eine kleine, siebartig durchbohrte Madreporenplatte. Der Rücken der Scheibe ist glatt. Die sehr dünnen Arme sind ziemlich schwach gegabelt; bei einem Scheibendurchmesser von 30 mm finden sich nur 13 aufeinanderfolgende Gabelungen. Die Tentakelpapillen sind wohlentwickelt und beginnen schon nahe dem Mund an einem der ersten Armglieder. Ob ein Kalkplattenring am Rande der Scheibe vorhanden ist, und ob untere Armplatten entwickelt sind, ist unbekannt.

Die einzige hieher gehörige Art ist *A. cacaoticus* Lyman von Westindien.

Gattung **Astrocyclus** nov. genus.

Am Innenrand von jedem Interbrachialraum liegt eine kleine Madreporenplatte. Der Außenrand der Scheibe ist nicht verstärkt durch einen Ring von Kalkplatten. Rippen und Arme zeigen auffallende Querwülste. Die Arme sind nicht reich gegabelt. Die Zahl der Armglieder vor der ersten Gabelung ist meist größer wie die des folgenden Armabschnittes. Tentakelpapillen sind klein und erscheinen schon vor oder unmittelbar nach der ersten Gabelung. Die Gürtelhäkchen besitzen bei *A. caecilia* keine Nebenspitze; bei den hakenförmigen Tentakelpapillen sind eine oder zwei Nebenspitzen vorhanden. Untere Armplatten sind vorhanden, aber klein und einfach.

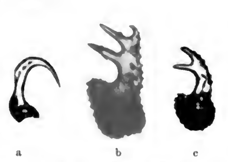


Fig. 12. *Astrocyclus caecilia.*
a Gürtelhäkchen; b—c Tentakelhäkchen.
× 100.

Gattung **Astrodactylus** nov. genus.

Genotyp dieser Gattung ist der von mir beschriebene *Astrophyton sculptum* von Amboina. Wie *Astrocyclus* hat auch diese Gattung als eines der Hauptmerkmale den Besitz von fünf Madreporenplatten; sie unterscheidet sich aber von *Astrocyclus* durch das völlige Fehlen von unteren Armplatten und durch das Vorhandensein einer Nebenspitze an den Gürtelhäkchen der Arme. An den Armen gibt nach drei Gabelungen, bei welchen die beiden Äste nahezu gleich stark sind, der innere Hauptstamm abwechselnd nach rechts und links nur kurze und schwache Seitenzweige ab. An dem inneren Hauptstamm erscheinen winzige Tentakelpapillen erst in großer Entfernung von der Scheibe, nicht vor der zehnten Gabelung, während sie an den kurzen Seitenästen viel früher sich zeigen.



Fig. 13.
Astrodactylus sculptus.
a Gürtelhäkchen;
b Tentakelhäkchen.
× 100.

Einen ähnlichen Charakter zeigen die Arme von *Gorgonocephalus robillardi* nach der Beschreibung von de Loriol, und ich vermute, daß diese Art in die gleiche Gattung wie *A. sculptus* gehört.

Vielleicht gehören auch *Astrophyton panamense* Verrill und *Astrophyton spinosum* Lyman hieher, beide von Panama, und ebenso *Astrophyton gracile* Koehler von den Sundainseln.

Bei *A. panamensis* beginnen die Tentakelpapillen nach der dritten oder vierten Gabelung, bei *A. gracilis* nach der vierten, bei *A. spinosus* nach der fünften Armgabelung.

A. sculptus hat bei 48 mm Scheibendurchmesser 24 aufeinanderfolgende Gabelungen, *A. spinosus* bei 42 mm deren 24, *A. gracilis* bei 17 mm deren 16.

2. Familie **Trichasteridae.**

Zähne wohlentwickelt, in geringer Zahl, eine einfache Reihe bildend; Zahnpapillen rudimentär oder fehlend. Madreporenplatten fehlen meist; wenn vorhanden, nur mit einer größeren Öffnung (*Euryala*). Keine interradiären akzessorischen Kalkplättchen. Tentakelpapillen wohlentwickelt, fast an allen Armgliedern, meist zwei neben jedem Tentakel, werden am Ende der Arme hakenförmig. Keine Gürtelhäkchen vorhanden. Haut nackt oder ziemlich schwach granuliert.

I. Unterfamilie **Astroschematinae.**

Arme einfach oder nur am Ende verzweigt. Keine äußere Madreporenplatte.

Gattung **Astroschema** Oerstedt und Lütken 1856 (inkl. **Ophiocreas** Lyman).

Die beiden Gattungen *Astroschema* und *Ophiocreas* unterscheiden sich voneinander lediglich durch die Körnelung der Haut, wie das Lyman an verschiedenen Stellen ausspricht, und zwar soll *Astroschema* die Arten mit gekörnelter, *Ophiocreas* diejenigen mit nackter Haut umfassen. Es gibt nun eine Anzahl von Arten, deren Haut an Alkoholexemplaren eine schon dem unbewaffneten Auge deutlich erkennbare Körnelung aufweist. Andere Arten scheinen, nach Alkoholexemplaren beurteilt, eine völlig nackte Haut zu

besitzen. Trocknet man die Haut von solchen Exemplaren, so ergibt sich schon dem unbewaffneten Auge, daß nur eine Anzahl solcher scheinbar nackthäutiger Arten tatsächlich eine durchscheinende, nackte, nicht mit Kalkkörnchen bedeckte oder durchsetzte Haut besitzen, während bei den übrigen die Haut nicht durchscheinend ist, sondern ein weißliches Aussehen hat. Diese weißliche Farbe ist, wie sich schon bei geringer Vergrößerung herausstellt, dadurch hervorgerufen, daß die Haut mehr oder weniger dicht mit feinen Kalkkörnchen durchsetzt ist. Diese verbreiten sich über die ganze Scheibe und die Arme; sie können in manchen Fällen gegen das Ende der Arme zu immer spärlicher werden und zuletzt ganz fehlen; in anderen Fällen zeigen sie sich aber noch am äußersten Ende der Arme. Welcher Gattung sind nun diese feingekörnelten, nur scheinbar nackthäutigen Formen zuzuweisen? Es wäre zu erwarten gewesen, daß Lyman solche zur Gattung *Astroschema* stellt, da er selbst ausdrücklich angibt, daß nur das Vorhandensein einer Körnelung die Gattung *Astroschema* von der nackthäutigen *Ophiocreas* unterscheidet. Er konstatiert auch selbst, daß bei verschiedenen seiner *Astroschema*-Arten die Körnelung überaus fein wird, so daß auf der Strecke von 1 mm sich 9—15 Körnchen (*A. laeve*) zählen lassen. Nichtsdestoweniger stellt er selbst fest, daß die typische Art der Gattung *Ophiocreas*, nämlich *O. lumbricus*, eine feingekörnelte Haut aufweist. In der Übersicht der bisher bekannten Arten von *Ophiocreas*, die H. L. Clark 1908 gibt (Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 51, p. 299), finden sich neben nackthäutigen Arten verschiedene solcher mit gekörnelter Haut.

Es ist ganz offenbar, daß der Unterschied zwischen den beiden Gattungen kein scharfer ist, und es ist gerechtfertigt, da ein anderes unterscheidendes Merkmal bisher nicht vorliegt, die zahlreichen Arten, die bisher aus den beiden Gattungen beschrieben sind, in einer einzigen Gattung zu vereinen, die den Namen *Astroschema* zu führen hat.

In der später folgenden Übersicht sind die Arten, die bisher der Gattung *Ophiocreas* zugeteilt waren, kenntlich gemacht, indem dieser Name in Klammern beigefügt ist. Von den fünf Arten, die mir aus Japan vorliegen, haben zwei eine tatsächlich nackte Haut und müßten daher der Gattung *Ophiocreas*, wie sie von Lyman definiert ist, beigerechnet werden. Würde aber die Gattung *Ophiocreas* nicht nach der Definition von Lyman, sondern auf Grund des Genotyps *Ophiocreas lumbricus* Lyman beurteilt werden, so müßten alle fünf Arten, oder wenigstens vier derselben, dieser Gattung zuzurechnen sein.

Heteraktine Form von Astroschema aus Japan.

Tafel 7, Fig. 3.

Unter dem Namen *Astroschema koehleri* beschrieb ich 1898 (Jenaische Denkschriften Bd. 8, p. 487, Taf. 37, Fig. 5—5a) eine kleine Form von Amboina, die die Eigentümlichkeit zeigte, daß sie sechs Arme besaß, von denen drei mit dem zugehörigen Teil der Scheibe sehr klein und offenbar in Regeneration befindlich waren. Derartige Formen, die auf eine ungeschlechtliche Vermehrung durch Teilung hinweisen, sind schon bei einer ganzen Anzahl von Ophiuroidea bekannt geworden, und von verschiedenen dieser Arten kennt man andere Exemplare, die die fünfarmige normale Ophiuridengestalt zeigen. Die in Teilung beziehungsweise Regeneration befindlichen Exemplare sind regelmäßig von sehr geringer Größe und als Jugendformen zu betrachten. Ob die Jugendformen dieser Arten regelmäßig oder nur unter bestimmten Voraussetzungen die heteraktine Gestalt annehmen, ist bisher nicht entschieden.

In der Sagamibai sammelte ich mehrere sehr kleine Exemplare von *Astroschema* (*Ophiocreas*), die ein analoges Verhalten zeigen. Die halbe Scheibe mit drei Armen ist klein, aber wohl entwickelt; die andere Hälfte der Scheibe fehlt ganz mit den dazu gehörigen Armen, oder es sind nur ganz rudimentäre Stummel von weiteren drei Armen an ihrer Stelle zu erkennen. Es handelt sich hier offenbar um Individuen, die sich kurz vorher geteilt hatten in zwei Hälften mit je drei Armen. Bei diesen hatte die Regeneration der fehlenden Teile entweder noch gar nicht begonnen oder war nur in ihren ersten Anfängen zu erkennen.

Die Zugehörigkeit dieser Exemplare, welche epizoisch auf einer Gorgonide leben, zu einer der bekannten Arten ist nicht zu erweisen, da keines der wenigen Merkmale, die zu einer Bestimmung der Art dienlich wären, an ihnen deutlich genug entwickelt ist. Sie sind völlig nackthäutig, ohne Spur einer Körnelung der Haut, so daß sie danach zu der bisherigen Gattung *Ophiocreas* gestellt werden müßten. Es könnten aber ebenso gut jugendliche Exemplare von *Astroceras* sein; denn es ist anzunehmen, daß die Merkmale, welche *Astroceras* von *Ophiocreas*, beziehungsweise *Astroschema* unterscheiden, im jugendlichen Zustand noch nicht entwickelt sind; ebenso gut wäre es aber auch möglich, daß es sich um eine Art von *Astroschema* handelt, die im erwachsenen Zustand eine dichte Körnelung von Scheibe und Armen zeigt, da bei manchen dieser Arten die Enden der Arme bei erwachsenen Individuen, also offenbar auch die ganzen Arme jugendlicher Individuen die Körnelung noch nicht zeigen.

Astroschema (Ophiocreas) monacanthum nov. sp.

Tafel 6, Fig. 9, 9b.

Die Scheibe (4 mm Durchmesser) und die Arme sind von dünner, völlig nackter Haut bedeckt. Die Rippen ragen wenig vor und erstrecken sich bis nahe zum Zentrum. Die Genitalspalten sind von mäßiger Größe (0.8 mm) und konvergieren nach unten. Zahnpapillen und Mundpapillen fehlen ganz.

Die Arme, etwa neunmal so lang als die Scheibe, sind so hoch als breit (1.5 mm), beim Ansatz an die Scheibe verbreitert. Die Platten und Wirbel sind durch die Haut wohl erkennbar. Die Tentakelporen sind nicht besonders groß. Vom zweiten Armglied an findet sich nur je eine Tentakelpapille bis zum Armende; sie ist etwa so lang wie ein Armglied; nur sehr selten erscheinen zwei Papillen nebeneinander. Diese Tentakeln bestehen aus einem opaken Basalteil und einem glasartigen Endteil, die etwa gleichlang sind. Letzterer ist zunächst sägeartig entwickelt mit etwa vier bis fünf Zähnen; am Ende der Arme tragen sie nur noch zwei sehr kräftige Zähne.

Die Farbe des trockenen Exemplars ist hellbräunlich.

Fundort: Enoshima in der Sagamibai.

Astroschema (Ophiocreas) japonicus Koehler 1907.

Tafel 6, Fig. 7, 7a; Tafel 7, Fig. 11.

Scheibe (bis 33 mm Durchmesser) und Arme sind von ziemlich dünner, völlig nackt erscheinender Haut bedeckt. Die Rippen ragen etwas vor, sind nach außen verbreitert und erstrecken sich bis nahe zum Zentrum. Die Genitalspalten (4—7 mm) sind ziemlich

groß und konvergieren nach unten. Mundpapillen fehlen vollständig; dagegen können neben den äußeren Zähnen einzelne Zahnpapillen vorhanden sein, aber höchstens eine jederseits, entweder neben dem äußersten Zahn oder neben einem der folgenden; diese Papillen erreichen etwa die Länge der Zähne.

Die Arme, etwa 15 mal so lang als die Scheibe, sind etwa so hoch als breit (bis 7 mm), beim Ansatz an die Scheibe etwas verbreitert. Sie verjüngen sich sehr allmählich. Die Grenzen der Platten sind durch die Haut nicht deutlich erkennbar. Bei einem Exemplar springen an den Seiten des Armrückens die darunterliegenden Skeletteile ziemlich stark höckerartig vor, bei den anderen ist dies weniger auffallend.

Die Tentakelporen sind bei den größeren Exemplaren auffallend weit, so weit wie der Zwischenraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Poren; bei einem kleineren, dem am besten konservierten Exemplar, ist die Weite der Tentakelporen nicht so auffallend. Neben der ersten Tentakelpore auf der Scheibe finden sich keine Tentakelpapillen; neben der zweiten findet sich gewöhnlich eine Tentakelpapille, selten zwei; meist findet sich eine zweite Tentakelpapille neben dem dritten, selten erst neben dem vierten Tentakel. Die innere Tentakelpapille wird auffallend groß (bis 6 mm), fast so lang wie drei Armglieder, stabförmig, mit keulenförmig verdicktem Ende; die äußere Tentakelpapille ist fast um die Hälfte kürzer. In der äußeren Hälfte der Arme ist der Größenunterschied zwischen den beiden Papillen nicht mehr so auffallend. Am äußeren Teil der Arme werden die Tentakelpapillen seitlich komprimiert und tragen an der ventralen Kante kräftige Zähne, nahe dem Ende deren nur noch zwei bis drei.

Die vorliegende Art ist wohl identisch mit der von Koehler beschriebenen Art *Ophiocreas japonicus*. Sie unterscheidet sich vielleicht durch die größere Länge der Tentakelpapillen; ob die Weite der Tentakelporen wirklich zum Unterscheiden der Arten benützt werden darf, ist wohl nicht ganz sicher. Mir scheint es, als ob diese Weite in erheblichem Grade von der Konservierung abhängig ist.

Auch bei einiger Vergrößerung erscheint die Haut an den getrockneten Armen völlig nackt am Rücken und den Seiten; nur die Unterseite zeigt weit voneinander entfernt winzige Kalkplättchen.

Die Farbe der Spiritusexemplare ist weißlich; getrocknet erscheinen sie hellbraun.

Die vorliegenden Exemplare wurden von Doflein in der Sagamibai (Misaki und Hyoto) und von Owston in der Surugabai erbeutet.

Astroschema (Ophiocreas) glutinosum nov. sp.

Tafel 6, Fig. 5, 5a; Tafel 7, Fig. 9.

Die Scheibe (17 mm Durchmesser) des Alkoholexemplars ist wenig gewölbt und geht ohne deutliche Grenze in die Arme über. Beide sind von dicker fleischiger Haut bedeckt und erscheinen völlig nackt. Die Rippen sind kaum erkennbar, dagegen verlaufen vom Zentrum bis zum Scheibenrand zehn radiäre Furchen, die scharfen Einschnitten gleichen und der Mittellinie zwischen je zwei Rippen entsprechen; diese scharfen Einschnitte setzen sich noch auf der Mittellinie der Arme eine kurze Strecke fort. Die Genitalspalten sind schmal aber lang (6 mm) und verlaufen fast parallel dicht nebeneinander. Die Kiefer lassen weder Zahnpapillen noch Mundpapillen erkennen.

Die dicken Arme sind von ungleicher Länge, etwa neun- bis zwölfmal so lang als die Scheibe, etwa so hoch als breit (9 mm) und beim Ansatz an die Scheibe kaum verbreitert. Die Platten sind unter der dicken Haut völlig verborgen. Die Tentakelporen erscheinen nicht erweitert. Von dem zweiten Armgliede an findet sich je eine Tentakelpapille, von dem sechsten oder siebenten an je zwei. Die innere Papille wird bald doppelt so lang als die äußere (3.5 mm), fast $1^1/_2$ mal so lang als ein Armglied, ziemlich dick, von stab- bis keulenförmiger Gestalt.

Der getrocknete äußere Teil eines Armes ist äußerst fein gekörnelt; die Körnelung ist im proximalen Teile des Armes ziemlich dicht, etwa zehn Körnchen auf die Länge von 1 mm, am äußersten Ende sehr spärlich. Die Tentakelpapillen werden sägeartig, zuletzt zeigen sie nur noch zwei bis drei Zähne.

Das Alkoholexemplar ist weißlich; das getrocknete Stück hellbräunlich.

Das Exemplar wurde von Doflein in der Sagamibai erbeutet.

Astroschema (Ophiocreas) enoshimanum nov. sp.

Tafel 6. Fig. 8, 8a.

Bei dem trockenen Exemplar sind die Scheibe (12 mm Durchmesser) und die Arme von ziemlich dünner, äußerst fein gekörnelter Haut bedeckt. Die Rippen ragen etwas vor und erstrecken sich bis nahe zum Zentrum. Die Genitalspalten sind groß (2.3—3 mm) und konvergieren nach unten.

Am Mund tritt neben dem äußersten Zahn selten eine vereinzelte Zahnpapille auf; die Kieferränder sind aber mit einer ziemlich regelmäßigen Reihe kleiner, etwa gleichgroßer Mundpapillen besetzt, und zwar jederseits sechs bis acht, die bis zum äußersten Winkel reichen.

Die Arme, etwa elfmal so lang als die Scheibe, sind etwa so hoch als breit (3 mm), beim Ansatz an die Scheibe kaum verbreitert.

Die Platten des trockenen Exemplares sind durch die Haut wohl erkennbar. Die Tentakelporen erscheinen ziemlich weit. Von der zweiten Tentakelpore an findet sich je eine Tentakelpapille, von der fünften an je zwei. Die innere Papille wird länger als die äußere, etwa so lang als ein Armglied (1.4 mm), von stabförmiger Gestalt; ihr äußerer Teil ist zunächst gekörnelt, dann wird er glatt und sägeartig mit einer Anzahl von Zähnen an der ventralen Kante; am äußersten Ende der Arme tragen sie nur noch zwei bis drei grobe Zähne.

Die feine Körnelung ist auf dem Rücken der Scheibe sehr dicht (ca. zehn Körnchen auf die Länge von 1 mm), auf dem basalen Teile der Arme wird sie lockerer und verschwindet allmählich ganz, so daß das Ende der Arme völlig nackt ist.

Die Farbe ist ein helles Braun.

Das vorliegende Exemplar stammt von Fischern auf Enoshima in der Sagamibai.

Astroschema (Ophiocreas) sagaminum nov. sp.

Tafel 6, Fig. 6, 6a; Tafel 7, Fig. 10.

Die Scheibe (12—14 mm Durchmesser) ist stark gewölbt und wie die Arme von ziemlich dünner, aber fein und dicht gekörnelter Haut bedeckt, die dem bloßen Auge nackt

erscheint. Die Genitalspalten sind von mäßiger Größe (3 mm) und laufen parallel ziemlich dicht nebeneinander. Die Rippen ragen kaum hervor, sind durch die Haut deutlich erkennbar, sehr schmal und erstrecken sich bis nahe zum Zentrum. Neben den Zähnen finden sich weder Zahnpapillen noch Mundpapillen.

Die Arme, etwa 15 mal so lang als die Scheibe, sind etwa so hoch als breit (bis 3.8 mm), beim Ansatz an die Scheibe kaum verbreitert und ziemlich weit voneinander entfernt. Die Grenzen der Platten sind durch die Haut nicht deutlich erkennbar. Die Tentakelporen erscheinen nicht besonders weit. Von der zweiten Tentakelpore an tritt je eine Tentakelpapille auf, von der achten an je zwei. Die innere Tentakelpapille wird bald etwa doppelt so lang (bis 3 mm) als die äußere und ist etwa $1^1/_2$ mal so lang als ein Armglied, stabförmig, mitunter etwas keulenförmig.

Bei einiger Vergrößerung erscheint der Rücken und die Seiten der getrockneten Arme sehr fein und sehr dicht gekörnelt (neun bis zehn Körnchen auf die Länge von 1 mm), fast bis ans Ende der Arme; nur die äußersten Teile der Arme sind spärlicher gekörnelt, doch nicht ganz nackt, wie bei anderen Arten. Die Unterseite der Arme ist fast völlig nackt. Die Tentakelpapillen werden wie gewöhnlich im äußeren Teile der Arme komprimiert und sägeartig mit groben Zähnen an der Innenkante; an der Armspitze zeigen sie nur noch zwei Zähne.

Die Farbe der Spiritusexemplare ist lichtrötlich.

Die Exemplare wurden von Doflein bei Misaki gesammelt.

Gattung **Astroceras** Lyman 1879.

Astroceras pergamena Lyman.

Astroceras pergamena Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 62.

Tafel 6, Fig. 4—4b; Tafel 7, Fig. 13.

Die Scheibe (9—10 mm Durchmesser) und die Arme sind von weicher, nackter Haut bedeckt. Die Rippen ragen etwas hervor und tragen nahe dem äußeren Ende je eine hohe zylindrische Warze, deren Ende gerade abgestutzt und etwas gekörnelt ist. Diese Zylinder sind mindestens so hoch als breit und können sich nach oben etwas verdicken. Selten steht neben diesen Zylindern noch eine kleine Warze auf derselben Rippe. Auch die Arme tragen in ihrem basalen Teile solche Zylinder und zwar jederseits eine Reihe von sechs bis acht, in einem anderen Falle nur drei bis vier so verteilt, daß etwa jedes zweite Glied einen solchen Zylinder zeigt, alternierend oder paarweise angeordnet.

Die Genitalspalten sind ziemlich klein (1.8 mm), nach unten konvergierend. Außer den wohlentwickelten Zähnen sind über ihnen und auf beiden Seiten der Kiefer stumpfe Höcker in mehreren übereinanderliegenden Reihen bemerkbar (in Alkohol), die wohl als rudimentäre Zahnpapillen und Mundpapillen zu deuten sind.

Die Arme, etwa acht- bis neunmal so lang als die Scheibe, sind etwa so hoch als breit, beim Ansatz an die Scheibe nicht verbreitert. Die Grenzen der Platten sind durch die ziemlich dicke Haut nicht erkennbar. Die Tentakelporen sind klein. Schon von dem zweiten Tentakel ab finden sich meist je zwei Tentakelpapillen, von denen die innere etwas größer (1 mm) und dicker wird wie die äußere, kaum von der Länge eines Armgliedes, von stabförmiger Gestalt.

An einem getrockneten Arm ist die Haut völlig durchscheinend und zeigt keinerlei Körnelung. Im proximalen Teil des Armes zeigt sich an der Seite von jedem zweiten Armglied eine schmale, rippenartig vorspringende Kalkplatte. Sie beginnt etwas oberhalb der die Tentakelpapillen tragenden kleinen Seitenplatte und endet an dem ziemlich scharf ausgeprägten Außenrand der Dorsalseite des Armes, ohne sich auf die Dorsalseite selbst zu verbreitern; auf ihrem oberen Ende erhebt sich ein knopfförmig erscheinender Kalkzylinder. An den dazwischenliegenden Gliedern, denen diese Kalkzylinder fehlen, fehlen auch die sie tragenden seitlichen Platten. Von da an, wo die Kalkzylinder aufhören, sind an den Armen unter der durchscheinenden Haut in jedem Glied jederseits ein Paar Kalkspangen zu erkennen, die oberhalb der die Tentakelpapillen tragenden Seitenplatten vereinigt sind und von da mehr oder weniger auffallend nach oben hin divergieren, eine Gabel darstellend. Nahe der Mittellinie der Rückenseite trägt jede dieser Spangen ein feines Kalkkörnchen, das in den äußeren Teilen des Armes verschwindet. Hier erhalten die anfangs nur gekörnelt erscheinenden Tentakelpapillen deutliche Spitzen, bis sie am Ende der Arme hakenförmig werden mit wenigstens einer Nebenspitze unter der Endspitze.



Fig. 14.
Astroceras pergamena.
Tentakelhäkchen.
× 100.

Die Farbe ist weißlich.

Die beiden vorliegenden Exemplare wurden von Owston in der Surugabai erbeutet in Tiefen von 110 und 180 m.

Das von Lyman beschriebene Exemplar, das den Typus dieser Art und Gattung bildet, wurde von der Challenger-Expedition vor der Surugabai erbeutet (34° 7′ N., 138° O.) in einer Tiefe von 1032 m. Die Siboga-Expedition erbeutete Exemplare bei Timor in 216 m Tiefe.

Gattung **Trichaster** L. Agassiz 1835.

Die mir bekannten Beschreibungen und Abbildungen von Formen aus der Gattung *Trichaster* beziehen sich auf verhältnismäßig kleine Exemplare mit nur drei oder vier Gabelungen am Ende der Arme. Ich verdanke dem liebenswürdigen Entgegenkommen von Herrn Geheimrat Spengel in Gießen ein großes Exemplar mit einem Scheibendurchmesser von 37 mm, das nicht weniger als sieben aufeinanderfolgende Gabelungen aufweist. Eine Beschreibung dieses interessanten Stückes, das wahrscheinlich von Hinterindien oder dem malayischen Archipel stammt, lasse ich hier folgen.

Trichaster palmiferus (Lamarck) 1816.

Euryale palmiferus Lamarck 1816.

Tafel 5, Fig. 3. 3a; Tafel 9, Fig. 5.

Scheibe und Arme sind von nackter Haut bedeckt. Die Rippen sind erkennbar, ragen aber nur wenig über die nahezu ebene Oberfläche der Scheibe vor. Ihr äußeres Ende springt buckelförmig vor. Auf den Seiten der Scheibe ist ein Interbrachialraum kaum entwickelt, da die breiten Arme nur wenig freien Raum zwischen sich lassen. Es bildet sich hier aber eine Art Höhle, in der nahe beieinander die beiden kleinen Genitalspalten

sich zeigen. Sie sind nur 2 mm hoch und konvergieren ein klein wenig nach unten. Die Scheidewand zwischen ihnen ist etwa 2 mm breit und wie der ganze Rand der Genitalöffnungen mit feinen Papillen bedeckt. Auf dem unteren Teil dieser Scheidewand erhebt sich eine kleine fleischige Warze, die eine punktförmige Öffnung zeigt, die Mündung des Steinkanals. Die Warze ist nicht auf allen fünf Interradien deutlich zu erkennen, jedoch ist überall eine deutliche Öffnung vorhanden. Die Kiefer lassen eine Reihe ziemlich kräftiger Zähne erkennen von lanzettähnlicher Form; neben den äußersten Zähnen sind an zwei Kiefern einzelne kleine Zahnpapillen zu erkennen; die Seiten der Mundspalten sind von feinen Körnchen besetzt, die wohl die Rudimente von Mundpapillen vorstellen.

Die Arme sind an ihrer Basis sehr breit, verjüngen sich aber nach außen sehr stark. Sie sind unten flach, die Seiten kräftig gewölbt, der Rücken im proximalen Teil fast kielförmig. Der äußere Teil der Arme ist dichotomisch verzweigt; ich konnte sieben aufeinanderfolgende Gabelungen feststellen. Die Abschnitte zwischen den einzelnen Gabelungen sind zum Teil sehr lang, zum Teil kurz; die Endzweige sind fadenförmig dünn.

Im proximalen Teil der Arme verläuft längs der Mittellinie des Rückens eine Längsfurche, zu deren beiden Seiten Höcker entwickelt sind, die bald nieder und stumpf, bald höher und spitz ausgebildet sind und zum Teil einen sehr kleinen kornförmigen Stachel tragen, der deutlich von der Basis abgegliedert ist.

Schon eine Strecke vor der ersten Gabelung sind diese Höcker völlig verschwunden. Sie stehen an den basalen Teilen der Arme abwechselnd zu beiden Seiten der Furche, jedem zweiten oder dritten Armglied entsprechend; dann finden sie sich auf jedem Glied jederseits vor, bis sie zuletzt ganz verschwinden. Jedem Armgliede entspricht im proximalen Teile der Arme eine reifenartig auf den Seiten der Arme vorspringende, aber von der weichen Haut bedeckte Kalkplatte, die den sonst glatten Armen ein geripptes Aussehen verleiht. Der oberste Teil dieser Reifen bildet die Höcker längs der Mittellinie des Rückens.

Die Bauchseite der Arme ist eben. Am Rande dieser Bauchseite finden sich die Tentakelpapillen und zwar treten die ersten auf dem ersten freien Armgliede auf. Es stehen durchgehends bis zum Ende der Arme je zwei dieser Tentakelpapillen nebeneinander. Ausnahmsweise kommen einmal drei oder nur eine Tentakelpapille vor. Sie sind in der Mitte der Arme etwa so lang wie ein Armglied, untereinander gleich groß. Am größeren Teil der Arme sind sie zylindrisch, von Haut umgeben, an den letzten Verzweigungen werden sie hakenförmig und zeigen durchaus die Verhältnisse, wie sie Ludwig bei seinem *Trichaster elegans* beschrieben hat.

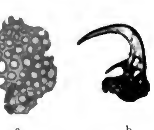


Fig 15. *Trichaster palmiferus*. a Kalkplättchen der Armoberfläche; b Tentakelhäkchen. × 100.

Die bisher beschriebenen und abgebildeten Exemplare von *Trichaster palmiferus* haben nur wenige (3—4) Verzweigungen am Ende der Arme. Ich zähle bei meinem Exemplar nicht weniger als sieben. Das Exemplar ist allerdings beträchtlich größer als die vorher beschriebenen, und bei allen verzweigten Euryalae scheint mit dem Wachstum auch die Zahl der Verzweigungen zuzunehmen.

Ludwig hat unter dem Namen *Trichaster elegans* ein kleines Exemplar einer *Trichaster*-Art (18 mm Scheibendurch-

messer) beschrieben. Er hält es für artlich verschieden von *Trichaster palmiferus*; wie mir scheint, ist es hauptsächlich das Fehlen der Höcker und Stacheln auf Scheibe und Armen, die ihn zu der spezifischen Trennung veranlaßten. Mir liegt zwar ein jugendliches Exemplar von *Tr. palmiferus* nicht vor, doch dürfte der Charakter der Arme, wie ihn ein großes Exemplar eine Strecke vor der ersten Gabelung aufweist, wohl der gleiche sein, wie ihn ein jugendliches Exemplar von der Größe des *Tr. elegans* von der Basis der Arme an darbieten würde. Bei meinem großen Exemplar ist nun ein größerer Teil des Armes vor der ersten Gabelung genau so beschaffen, wie Ludwig an seinem kleinen Exemplar den ganzen unverzweigten Teil des Armes schildert und abbildet; es fehlt jede Spur eines Höckers oder Stachels. Auch der Rücken der Scheibe zeigt bei Ludwigs Abbildung ziemlich genau das gleiche Aussehen wie bei meinem Exemplar. Ich habe die Überzeugung, daß Ludwigs Exemplar nur einen jugendlichen *Tr. palmiferus* darstellt. Die Zahl der Armglieder bis zur ersten Gabelung ist nahezu die gleiche (60 und 62). Die Größe der Höcker und Stacheln scheint, nach meinem Exemplar zu urteilen, sehr zu variieren; ihrer Verteilung und Ausbildung dürfte ein besonderer Wert für die Systematik nicht zugesprochen werden.

An dem mir vorliegenden Exemplar scheinen drei der Arme einmal abgebrochen und wieder regeneriert worden zu sein.

Die Farbe des Spiritusexemplares ist ein helles Lederbraun.

Durchmesser der Scheibe	37 mm
Breite eines Armes an seiner Basis	19.5 mm
Höhe „ „ „ „ „	15.5 mm
Breite am 20. freien Armgliede	10 mm
Höhe „ 20. „ „	8 mm
Breite „ 40. „ „	8 mm
Höhe „ 40. „ „	7.5 mm
Breite „ 60. „ „	4 mm
Höhe „ 60. „ „	4 mm
Länge von der Scheibe bis 1. Gabelung	160 mm
„ „ 1. bis 2. Gabelung	18—26 mm
„ „ 2. „ 3. „	32—38 mm
„ „ 3. „ 4. „	17—22 mm
„ „ 4. „ 5. „	9 mm
„ „ 5. „ 6. „	10—12 mm
„ „ 6. „ Ende	55 mm
oder „ 6. „ 7. Gabelung	16 mm
„ 7. „ Ende	40 mm

Die Zahl der Armglieder bis zur 1. Gabelung beträgt 62.

Die Zahl der Armglieder in den nach der 1. Gabelung aufeinanderfolgenden sechs oder sieben Armabschnitten beträgt bis zum Ende:

$$18,\ 38,\ 17 \begin{cases} 19,\ 17,\ 130 \cdot - \\ 14,\ 18,\ 21,\ 102 \cdot - \end{cases}$$

Gattung **Euryala** (*Euryale*) Lamarck 1816, emend. Lyman.

Tafel 5, Fig. 7, 7a.

Zu dieser schon von Lyman angenommenen Gattung stellt er nur die *Euryale asperum* Lamarck, die auch bis jetzt die einzige bekannte Art darstellt.

Bei dieser Form sind kräftige, je eine Vertikalreihe bildende Zähne vorhanden, die sehr verschieden sind von den kleinen Mundpapillen; Zahnpapillen fehlen oder sind rudimentär. Die großen Seitenmundschilder bilden den Rand des harten Interbrachialraumes auf der Unterseite, zu dessen Bildung keine weiteren Kalkplatten vorhanden sind. An diesem Rande liegen die fünf kleinen Madreporenplatten, je eine in jedem Interbrachialraum, jede mit nur einer runden oder spaltförmigen Öffnung versehen. Der Außenrand der Scheibe ist nicht durch einen Ring von Kalkplatten verstärkt. Die Oberfläche von Scheibe und Armen ist glatt; jede Rippe trägt an ihrem äußeren Ende einen hohen, oben oft etwas geknöpften Stachel, mit rauher Oberfläche; ähnliche Stacheln finden sich längs des Rückens der Arme. Die Arme sind ziemlich reich gegabelt, mit zahlreichen kurzen, nach außen schnell kürzer werdenden Abschnitten. Die Zahl der Armglieder vor der ersten Gabelung ist größer als die der folgenden Armabschnitte. Tentakelpapillen zeigen sich schon an der Basis der Arme vor der ersten Armgabelung, und zwar jederseits je zwei an einem Armgliede; sie werden am Ende der Arme hakenförmig mit je einem kleinen Nebenzahn und stehen hier paarweise auf den stielförmig verlängerten Seitenplatten. Andere Häkchen sind nicht vorhanden. Untere Armplatten sind wohl entwickelt, einfach.

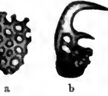


Fig. 16. *Euryala aspera.* a Kalkplättchen der Armoberfläche; b Tentakelhäkchen. × 100.

Mir ist aus dieser Gattung nur eine Art bekannt, und zwar die von de Loriol als *Euryale studeri* bezeichnete Form, die auch den Beschreibungen und Angaben von Müller und Troschel, Lyman, Koehler zu Grunde lag. Nachdem R. Koehler nachgewiesen hat, daß auch die im Naturhistorischen Museum von Paris vorhandenen Exemplare von *Euryale asperum* Lamarck sämtlich die Merkmale von *Euryale studeri* zeigen, halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß auch Lamarck eine andere Form nicht vorlag, und daß seine Charakterisierung von *Euryale asperum* als ungenau anzusehen ist, ebenso wie dies auch bei der Diagnose von seiner *Euryale verrucosum* der Fall ist. Ich betrachte daher *Euryale studeri* de Loriol nur als Synonym von *Euryale asperum* Lamarck.

Nachtrag.

(Mit Tafel 8 und 9.)

Nachdem das Manuskript zu der vorstehenden Abhandlung längst abgeschlossen und zum Teil bereits gedruckt war, wurde mir durch das liebenswürdige Entgegenkommen mehrerer Kollegen weiteres sehr interessantes Material an verzweigten Euryalae zur Untersuchung anvertraut. Es enthielt neben einigen neuen Formen vor allem eine Anzahl wichtiger schon beschriebener Arten, die ich bisher noch nicht selbst gesehen hatte und nur nach den in der Literatur enthaltenen Angaben hatte würdigen können.

Herr Dr. O. Steinhaus schickte mir das gesamte Material des Hamburger Museums an verzweigten Euryalae, das unter anderem vortrefflich konservierte Exemplare von *Gorgonocephalus chilensis* und *Astrocyclus caecilia* enthielt, ferner große Exemplare von *Astrodendrum sagaminum*, neue Arten von *Astrocladus* und *Astroboa* und vor allem Exemplare von „*Astrophyton*" *spinosum*, die mir die erwünschte Aufklärung über die Natur dieser Form gaben. Durch Herrn Dr. Th. Mortensen erhielt ich aus dem Museum von Kopenhagen „*Astrophyton*" *panamense* sowie mehrere interessante Formen von Ostasien. Vor allem aber sandte mir Herr Hubert Lyman Clark aus dem Museum von Cambridge eine Anzahl von seltenen Arten, deren besonderer Wert darin bestand, daß sie Typen oder Cotypen dieser Arten vorstellten oder wenigstens von den Autoren der Arten selbst bestimmt worden waren, nämlich *Conocladus oxyconus* H. L. Clark, *C. amblyconus* H. L. Clark, „*Gorgonocephalus*" *australis* (Verrill), „*Astrophyton*" *panamense* Verrill, „*Astrophyton*" *mucronatum* Lyman, und Armfragmente der Typen von „*Astrophyton*" *cacaoticum* Lyman und „*Astrophyton*" *nudum* Lyman.

Ich bin den genannten Herren für dieses Entgegenkommen zum größten Danke verpflichtet.

Das Studium dieser Formen ergab eine Menge von neuen Tatsachen und Anschauungen. Es war unmöglich, sie in das im Druck befindliche Manuskript aufzunehmen. Mit Zustimmung des Herrn Professor Doflein habe ich sie hier in einem „Nachtrag" zusammengefaßt.

Zu meiner Genugtuung kann ich feststellen, daß durch die neuen Tatsachen meine im vorhergehenden niedergelegten Anschauungen über den systematischen Zusammenhang der verzweigten Euryalae durchaus bestätigt wurden und sich als richtig bewährt haben, so daß keine wesentlichen Änderungen erforderlich werden.

Nur eine einzige der von mir aufgestellten neuen Gattungen muß eingezogen werden, nämlich die für „*Astrophyton*" *nudum* Lyman gegründete Gattung *Astrorhaphis*; die Untersuchung des Typus der Art ergab, daß die ursprüngliche Beschreibung ganz unrichtige Angaben enthielt, auf Grund deren die Aufstellung von *Astrorhaphis* erfolgte. Dafür mußte für die provisorisch der Gattung *Astrodactylus* zugewiesenen amerikanischen Arten *A. spinosus* und *panamensis* eine neue, von *Astrodactylus* völlig verschiedene Gattung *Astrocaneum* aufgestellt werden.

Die Gattung *Conocladus* entpuppte sich als die Stammgruppe der Gattung *Astroconus*, nicht als deren Abkömmling; sie gehört noch in die Subfamilie der *Astrochelinae*, noch nicht zu den *Gorgonocephalinae*.

An *Astrocaneum spinosum* ließen sich interessante Beobachtungen machen über das Verhältnis der Gürtelhäkchen zu den bei dieser Art vorhandenen Stachelchen auf dem Rücken der Armglieder und damit über die Natur der Gürtelhäkchen selbst. Es sind homologe Bildungen; und die die Gürtelhäkchen tragenden Platten dürfen als die Homologa der Rückenschilder bei den Ophiurae angesehen werden.

Die systematische Wichtigkeit der Gestalt der Gürtelhäkchen wird durch die Tatsache erhärtet, daß sämtliche zentralamerikanische Arten mit fünf Madreporenplatten übereinstimmend Gürtelhäkchen ohne Nebenspitze besitzen, während Gürtelkäkchen mit Nebenspitze für die indomalayischen Formen mit fünf Madreporenplatten bezeichnend sind.

Von besonderem Interesse ist ferner die Feststellung, daß die bisher ganz isoliert stehende Mittelmeerform *Astrospartus mediterraneus* einen Gattungsgenossen hat in der westindischen „*Astrophyton*" *mucronatum*, dessen systematische Stellung bisher völlig rätselhaft war.

An Exemplaren von *Astroboa* und *Astrocaneum* ließen sich wichtige ergänzende Beobachtungen über die Verzweigung der Arme machen.

Die geographische Verbreitung der Gattungen der *Gorgonocephalinae* ist ganz interessant. Die primitivste Form *Astroconus* findet sich bei Australien, im gleichen Gebiet, wo auch ihre Stammform *Conocladus* zu Hause ist. Die Gattung *Gorgonocephalus* ist subantarktisch, bei den Kerguelen, Südafrika und Südamerika nachgewiesen, geht längs der Westküste von Amerika bis in den Nord-Pazifik, wobei sie auf der asiatischen Seite südlich bis Japan vorkommt; sie findet sich dann im nördlichen Eismeer und bewohnt den Nord-Atlantik südlich bis zur Südküste Norwegens einerseits, bis Kap Cod andererseits. Die Gattungen *Astrodendrum*, *Astrocladus*, *Astroboa* gehören dem wärmeren Indopazifik an; die weiteste Verbreitung hat von ihnen *Astrocladus*, dessen Arten vom Kapland bis zu den Tonga-Inseln im Osten und bis Japan im Norden nachgewiesen sind. In diesem Gebiet findet sich auch der noch rätselhafte *Astrochalcis*. Die aberrante Gattung *Astrophytum* ist westindisch, während die ebenfalls sehr eigentümliche *Astrospartus* im Mittelmeer und Westindien vertreten ist. Von den Gattungen mit fünf Madreporenplatten finden sich drei, die sicher miteinander nahe verwandt sind, bei Zentralamerika, und zwar die primitiveren *Astrogordius* und *Astrocyclus* in Westindien, die höher entwickelte Gattung *Astrocaneum* auf der anderen Seite, der Westküste von Amerika. Die Gattung *Astrodactylus* dagegen ist indisch, von Mauritius bis Amboina verbreitet.

Gattung **Conocladus** H. L. Clark.

Vgl. p. 37.

Rücken der Scheibe und des proximalen Teiles der Arme ist von einem festen, zum Teil aus großen, sehr dicken polygonalen Plättchen bestehenden Pflaster bedeckt, auf dem eine Anzahl sehr großer Höcker von Kegel- oder Halbkugelform sich erheben. Der Rücken der Scheibe erscheint zusammengesetzt aus fünf keilförmigen Stücken, die (in trockenem Zustande) durch schmale Furchen, den interradiären Interkostalräumen, voneinander getrennt sind. Die keilförmigen Stücke entsprechen je einem Paare von Rippen, deren Trennung äußerlich nicht angedeutet ist; auch ihre Abgrenzung gegen die Arme ist wenig deutlich. Der Außenrand des Mundskelets zeigt längs der weichen Interbrachialräume keine akzessorischen Platten. Eine große Madreporenplatte ragt in einen der Interbrachialräume vor. Untere Armplatten sind vorhanden, manchmal in mehrere Stücke zerfallen. Erste Gabelung der Arme liegt weit außerhalb der Scheibe. Zahl der Armglieder vor der ersten Gabelung beträchtlich (10—16) und größer als die des folgenden Armabschnittes. Zahl der Armgabelungen gering (höchstens acht). Arme verjüngen sich sehr rasch. Alle Endverzweigungen fadenförmig mit Tentakelhäkchen und reichentwickelten Gürtelhäkchen, die eine Nebenspitze tragen. Tentakelpapillen vom zweiten Armtentakel an wohlentwickelt, in Kämmen von je vier bis sechs; sie sind mit mehreren glasartigen Spitzen versehen, werden nach der vierten Gabelung hakenförmig mit einer, selten zwei Nebenspitzen. Die Armtentakel vor der ersten Gabelung sind groß. Unterseite der Scheibe rauh gekörnelt.

Besonders bemerkenswert unter diesen Charakteren ist zunächst das vollständige Fehlen von akzessorischen Platten am Außenrande des Mundskelets und ferner die beträchtliche Anzahl von Armgliedern vor der ersten Gabelung, die die des folgenden Armabschnittes übertrifft und die große Entfernung der ersten Armgabelung vom Scheibenrand bedingt. Dazu kommt noch die geringe Zahl von Verzweigungen der Arme. Diese Merkmale schließen die Gattung aus der Unterfamilie der *Gorgonocephalinae* aus, die nur die reichverzweigten Formen enthält, und verweist sie in die Unterfamilie der *Astrochelinae* zu den Formen mit nicht oder nur wenig verzweigten Armen (vgl. p. 11).

Das ist um so interessanter, als die Gattung *Conocladus* eine unverkennbare große Ähnlichkeit besitzt mit der Gattung *Astroconus*, die aber ein Glied der *Gorgonocephalinae* ist. Denn sie besitzt akzessorische Kalkplatten am Außenrand des Mundskelets, allerdings im denkbar bescheidensten Maße, und die Zahl der Armglieder vor der ersten Gabelung ist gering, jedenfalls normaler Weise geringer als die des folgenden Armabschnittes, ebenso wie bei der Gattung *Gorgonocephalus*, der sie auch in der Zahl der Armverzweigungen völlig entspricht.

Abgesehen davon ist aber die Übereinstimmung zwischen *Conocladus* und *Astroconus* so groß, daß fast mit Sicherheit angenommen werden kann, daß *Conocladus* die Stammform ist, aus der sich die Gattung *Astroconus* entwickelt hat; und diese ist ihrerseits wieder als die ursprünglichste aller *Gorgonocephalinae* anzusehen.

Die Unterseite zeigt bei beiden Gattungen ganz übereinstimmende Charaktere; die Kieferbewaffnung, die Lage und Gestalt der Madreporenplatte, die Körnelung der Scheibe und der Arme auf ihrer Unterseite, die unteren Armplatten, die Gestalt, Zahl, Verbreitung der Tentakelpapillen, bzw. der Tentakelhäkchen sowie der Gürtelhäkchen sind bei beiden

Gattungen ganz dieselben. Dazu kommen die großen kegelförmigen Höcker auf dem Rücken von Scheibe und Armen bei *Astroconus*, die durchaus an die von *Conocladus*, besonders an *C. oxyconus* erinnern. So mächtig sie sind gegenüber der Gattung *Gorgonocephalus*, so sind sie doch schon merklich schwächer als bei *Conocladus*. Auch die übrige Bedeckung des Rückens von Scheibe und Armen ist bei *Astroconus* merklich schwächer als bei *Conocladus*. Statt des soliden Pflasters aus dicken, verhältnismäßig großen (1–2 mm) Kalkplättchen bei *Conocladus* finden sich bei *Astroconus* ziemlich dünne, kleine Plättchen und Körnchen, die eine nachgiebigere Körperbedeckung bedingen, wie sie bei *Conocladus* nur auf den interradiären Interkostalräumen sich findet. Infolge davon lassen sich die einzelnen Rippen auf der Scheibe von *Astroconus* auch äußerlich deutlich erkennen, und ebenso ist die Grenze zwischen Armen und Scheibe viel besser sichtbar. Bei *Gorgonocephalus* ist dann die Reduktion der Hautbedeckung von Scheibe und Armen noch sehr viel weiter gegangen als bei *Astroconus*.

Ein peripherer Plattenring wie bei *Gorgonocephalus* scheint mir bei *Conocladus* nicht vorhanden zu sein. Dagegen glaube ich ihn bei *Astroconus* annehmen zu dürfen. Doch ist seine Feststellung sehr erschwert an getrockneten Exemplaren durch die sehr feste äußere Bedeckung der Scheibe bei beiden Gattungen.

Herrn Hubert Lyman Clark verdanke ich die Möglichkeit authentische Exemplare sowohl von *Conocladus oxyconus* wie von *C. amblyconus* selbst untersuchen zu können, sowie ergänzende Beobachtungen an einem weiteren Exemplar von *Astroconus australis* zu machen.

Conocladus oxyconus H. L. Clark.

Conocladus oxyconus H. L. Clark 1909, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 52.

Tafel 9, Fig. 3—3 b.

Die Scheibe (18 mm Durchmesser) und die proximalen Teile der Arme sind bedeckt mit dicken, polyedrischen Platten von sehr verschiedener Größe, die ein festes Pflaster miteinander bilden. Die größeren Platten, deren größte bis 2 mm groß werden, sind alle flach, von den kleineren sind einige gewölbt. Die größten Platten finden sich auf den keilförmigen Stücken, die je einem Rippenpaar auf der Scheibe entsprechen, während die schmalen Furchen zwischen den Reihen, welche die interradiären Interkostalräume darstellen, nur mit kleinen Plättchen bedeckt sind, die ein ziemlich nachgiebiges Pflaster bilden. An den Armen werden die großen Platten nach und nach mehr auf die Seiten beschränkt; sie bleiben flach, während die kleineren allmählich alle rundlich und stark gewölbt werden. An den dünneren Teilen der Arme sind die großen Platten fast ganz zurückgetreten und der Unterschied zwischen ihnen und den kleinen verschwindet schließlich völlig.

Die großen kegelförmigen Höcker, deren größte 2 mm breit und 3 mm hoch sind, sind auf der Scheibe so verteilt, daß auf jeder Rippe drei bis sechs von ihnen stehen; ferner steht ein besonders großer auf der radiären Mittellinie an der Stelle, wo die Arme an die Scheibe sich ansetzen, und es ist zweifelhaft, ob er noch auf der Scheibe, oder bereits auf dem Armrücken steht. Während es mir bei *C. oxyconus* wahrscheinlicher ist, daß dieser große Höcker schon den Armen angehört, ist es bei dem mir vorliegenden Exemplar von *C. amblyconus*, wo ganz ähnliche Verhältnisse herrschen, wahrscheinlicher, daß er der Scheibe zuzurechnen ist und zwischen den beiden einen Keil bildenden Rippen

steht. Die Höcker auf der Basis der Arme stehen an Größe nicht hinter denen der Scheibe zurück. Größere Höcker finden sich nur hie und da noch nach der zweiten Gabelung. Die großen Höcker sind an ihrer Basis glatt, während sie gegen die Spitze zu deutliche Furchen und Runzeln zeigen. Untere Armplatten sind vorhanden, einfach oder in mehrere Stücke zerfallen. Die Unterseite der Arme ist von kleinen, etwas locker stehenden Plättchen bedeckt.

Vom zweiten Armtentakel an treten Kämme von je drei bis fünf etwa gleichlangen Tentakelpapillen auf, die mit mehreren langen, glasigen Spitzen versehen sind. Etwa nach der vierten Armgabelung werden sie hakenförmig mit einer, seltener zwei Nebenspitzen.

Erst nach der zweiten Armgabelung, wo die Arme schon sehr dünn sind, treten zu beiden Seiten der Arme oberhalb der Tentakelpapillen Gürtelhäkchen auf, zunächst noch in getrennten Gruppen, bald aber bilden sie vollständige doppelreihige Gürtel. Diese trennen die übrigen Armplättchen voneinander, welche dann intervertebrale Gürtel bilden, in denen sie in etwa vier unregelmäßigen Reihen angeordnet sind.

Die erste Armgabelung ist etwa 15—20 mm vom Scheibenrand entfernt. Die Armbreite ist am Rand der Scheibe 6 mm, vor der ersten Gabelung 4—5 mm, nach der ersten Gabelung 3—4 mm, nach der zweiten Gabelung 2 mm.

Die Gliederzahl an den aufeinanderfolgenden Abschnitten eines Armes beträgt:

10; 18!, 9, 18 . . . .
12; 9 . . . .
10; 9, 13, 14 . . . .
15; . . . .

Das mir vorliegende Exemplar ist das von H. L. Clark p. 132 beschriebene und in seiner Figur 1 abgebildete Exemplar.

Conocladus amblyconus H. L. Clark.

Conocladus amblyconus H. L. Clark 1909, Mem. Austral. Mus., Vol. 4.

Tafel 9, Fig. 4, 4a.

Diese Art ist der vorigen sehr ähnlich, doch gut unterscheidbar, so daß ich ihre Trennung für ganz gerechtfertigt halte. Die großen Höcker auf Scheibe und Armen sind halbkugelig und glatt; auf den Armen sind sie nach der dritten Gabelung noch bemerkbar. Die polyedrischen Plättchen, welche die Scheibe und Arme bedecken, erreichen nicht die Größe der vorigen Art, sie werden kaum über 1 mm lang.

Je vier bis fünf Tentakelpapillen bilden Kämme; sie tragen ebenfalls lange glasige Spitzen und werden ungefähr nach der dritten oder vierten Gabelung hakenförmig mit einer Nebenspitze. Gürtelhäkchen treten schon in der Nähe der ersten Gabelung auf in kleinen Inseln zu beiden Seiten der Arme; bald nach der zweiten Gabelung bilden sie schon geschlossene Gürtel. Die Scheibe des vorliegenden Exemplars hat 16 mm Durchmesser. Die Entfernung der ersten Gabelung von der Scheibe beträgt 16—18 mm. Die Armbreite am Rand der Scheibe ist 6 mm, vor der ersten Gabelung 4—5 mm, nach der ersten Gabelung 3 mm, nach der zweiten Gabelung 2 mm.

Die Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Abschnitte eines Armes beträgt:

15; 13 ....
16; 10, 12, 8, 9, 9, 8, 11 · —
16; 12, 12, 9, 10, 10, 10, 11, 8 · —

Astroconus australis (Verrill).

Vgl. p. 37, Tafel 9, Fig. 2.

Ein mir vorliegendes Exemplar zeigt sehr deutliche untere Armplatten. Das Vorhandensein eines peripheren Plattengürtels an der Scheibe ist sehr wahrscheinlich, doch konnte es an den trockenen Exemplaren nicht ganz sichergestellt werden. Akzessorische Kalkplatten außerhalb der Seitenmundschilder sind vorhanden, doch nur eine kleine Platte auf jeder Seite der Interbrachialräume. Die große Madreporenplatte ragt in den weichen Interbrachialraum hinein. Die Unterseite der Scheibe ist rauh gekörnelt, die der Arme trägt ein dichtes Pflaster kleiner Körnchen.

Je vier bis sechs Tentakelpapillen bilden die Kämme; sie sind gleich groß und tragen mehrere lange, glasige Spitzen; nach der vierten Armgabelung werden sie hakenförmig. Gürtelhäkchen erscheinen schon nach der ersten oder zweiten Gabelung; nach der dritten bis vierten Gabelung bilden sie vollständige Gürtel.

Die großen Höcker auf Scheibe und Armen sind bei den beiden fast gleichgroßen Exemplaren (34 und 35 mm Scheibendurchmesser), die mir vorliegen, verschieden groß; bei dem einen sind sie 2.5 mm breit und hoch, bei dem anderen nur 2 mm. Bei letzterem sind sie auf der Scheibe auch in größerer Zahl vorhanden, auf einer Rippe ca. 15, bei dem anderen Exemplar nur ca. 10. Die erste Gabelung findet in einer Entfernung von 8—10 mm vom Scheibenrande statt.

Als Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Abschnitte eines Armes fand ich bei dem einen Exemplar von 34 mm Scheibendurchmesser:

8; 15, 13, 22, 13 ....
13!; 10 ....
10; 15, 14, 14 ....
8; 15, 16, 14 ....

Astrodendrum sagaminum Döderlein.

Vgl. p. 38.

Tafel 8, Fig. 6, 6a.

Während mir von dieser japanischen Art bisher nur Exemplare von geringerer Größe bekannt waren, fand ich in der Sammlung des Hamburger Museums zwei sehr große Exemplare von 80 und von 99 mm Scheibendurchmesser, die sich im übrigen wenig voneinander unterscheiden.

Die Scheibe ist zwischen den Armen eingebuchtet, die Rippen ragen vor; sie sind in ihrer ganzen Länge gleich breit und enden außen in einer nach oben gerichteten nackten Narbe, die breiter ist als lang, und deren Ränder manchmal deutlich gezähnelt sind.

Die ganze Oberfläche der Scheibe ist wie bei den kleinen Exemplaren sehr fein, aber nicht sehr dicht bestachelt. Die Stachelchen bestehen aus kegelförmigen Körnchen, die

meist mit einer scharfen Spitze enden. Sie stehen auf den Rippen etwas dichter als auf der übrigen Oberseite, finden sich ziemlich locker stehend auch auf den sonst nackten Interbrachialräumen.

Die Genitalspalten sind groß, ihr adradialer Rand ist teilweise oder in seiner ganzen Länge bestachelt. Die Kiefer erscheinen buckelförmig vorgewölbt. Der Rand des Mundskelets und der Arme ist, soweit er den weichen Interbrachialraum begrenzt, wallartig erhöht, so daß der mittlere Teil der auf der Scheibe befindlichen Armbasis mit den Tentakeln eine breite Rinne bildet.

Die aus verschiedenen Stücken zusammengesetzte Madreporenplatte liegt auf der Außenseite dieses Walles, wo er steil über den inneren Winkel eines Interbrachialraumes in die Höhe steigt. Längs der Armbasis lassen sich sehr kleine untere Armplatten nachweisen.

Die Tentakel sind auf dem basalen Teile der Arme sehr kräftig entwickelt. Die Tentakelpapillen sind hier winzig, fehlen neben den ersten Tentakeln und erscheinen einzeln oder je zwei vom dritten oder vierten Tentakel an. Nach der ersten Gabelung stehen sie meist in Kämmen von je drei (selten vier) nebeneinander. Sie bleiben längs der inneren Hauptstämme und an deren äußeren Verzweigungen sehr klein, an den übrigen Teilen der Arme werden sie nach außen hin verhältnismäßig kräftiger. Sie bilden außen Tentakelhäkchen mit einer bis drei Nebenspitzen. Häkchengürtel sind überall vorhanden; sie verschwinden erst in der Nähe der Scheibe. Die Gürtelhäkchen sind sehr klein und zeigen eine Nebenspitze.

Die Endverzweigungen an den inneren Hauptstämmen der Arme sind etwas länger und schlanker als die übrigen; doch ist der Unterschied lange nicht so bedeutend wie z. B. bei *Astrocladus dofleini* oder *Astrophytum muricatum*.

Die Arme sind sämtlich sehr stark eingerollt. Die inneren Hauptstämme mögen etwa 30 aufeinanderfolgende Gabelungen haben. Die Gliederzahl an den aufeinanderfolgenden Armabschnitten ist:

7; 7, 7, 7, 7, 8, 9, 9, 8, 10, 11, 9, 10, 11, 10, 16, 14 . . . .;

in einem anderen Falle:

8; 7, 7, 9, 9, 13, 9, 10, 10, 12, 11, 11, 12 . . . . 15 . . . .

Die Farbe des einen der vorliegenden Exemplare ist auf der Oberseite gleichmäßig grau, bei dem anderen gelblich-weiß.

Bei dem Exemplar von 80 mm Scheibendurchmesser beträgt die

Entfernung vom Zentrum bis zur ersten Gabelung .	39 mm
„ „ „ „ zum ersten Tentakel .	12 mm
„ „ „ „ „ Interbrachialfeld .	14 mm
Armbreite vor der ersten Gabelung	11 mm
„ nach der ersten Gabelung	9 mm
Länge der Genitalspalte	13 mm

Die beiden Exemplare wurden von Owston in der Sagamibai gesammelt und stammen aus einer Tiefe von 90 m. Von dieser Art findet sich im Museum Kopenhagen ein kleines Exemplar, das von Kapitän Suenson bei den Gotoinseln, Japan, 32° 12′ N., 128° 10′ O. in 180 m Tiefe gefangen wurde.

Gattung **Astrospartus** Döderlein.

Vgl. p. 50.

Scheibe und Arme mit oder ohne größere Stacheln. Kein peripherer Plattenring. Eine Madreporenplatte, durch einen Saum von akzessorischen Kalkplatten weit vom weichen Interbrachialraum getrennt. Nächste Umgebung des Mundes kraterförmig vertieft gegenüber dem Niveau der übrigen Unterseite der Scheibe. Von unteren Armplatten können Reste vorhanden sein. Erster Armabschnitt mit ebensoviel oder mehr Gliedern (acht bis neun) als der zweite. Äußere Armabschnitte vielfach mit 10—14 Gliedern. Tentakeln vor der ersten Armgabelung klein. Je eine bis drei Tentakelpapillen von winziger Größe, beginnen vor oder unmittelbar nach erster Armgabelung. Innere Hauptstämme der Arme stark verlängert; alle Endverzweigungen fadenförmig, mit Tentakelhäkchen und wohlentwickelten Häkchengürteln. Tentakelhäkchen mit einer bis zwei Nebenspitzen, Gürtelhäkchen mit einer Nebenspitze.

Von dieser Gattung kannte ich bisher nur eine einzige Art, *A. mediterraneus* aus dem Mittelmeer. Zu meiner Überraschung fand ich, daß auch die westindische „*Astrophyton*“ *mucronatum* Lyman in dieselbe Gattung gehört, eine Tatsache, die aus Lymans Beschreibung dieser Art nicht gefolgert werden konnte. Besonders auffallend ist die Übereinstimmung beider Arten in der eigentümlichen Lage der Madreporenplatte, die sich bei keiner anderen Gorgonocephalide wiederfindet. Fast ebenso bemerkenswert ist bei beiden Arten die eigentümliche Einsenkung der nächsten Umgebung des Mundes, die ich nur noch bei *Astrodactylus sculptus* beobachtet habe. Auffallend ist auch die Übereinstimmung in der Zahl der Armglieder bei beiden Arten.

Die eigentümliche Verbreitung der Gattung, Mittelmeer und Westindien, ist noch bei einer Anzahl anderer Tiergattungen bekannt, besonders bei der Pinnipedier-Gattung *Monachus*, bei der Echinoiden-Gattung *Arbacia* u. a.

Astrospartus mucronatus (Lyman).

Astrophyton mucronatum Lyman 1869, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 1.

Vgl. p. 30.

Tafel 9, Fig. 1, 1a.

Scheibe (63 mm Durchmesser) zwischen den Armen eingebuchtet, mit etwas vorstehenden Rippen. Die Oberseite ist glatt, mit sehr dünnen, flachen, meist rundlichen Plättchen von sehr verschiedener Größe bedeckt. Die größten dieser Plättchen (bis 1 mm) finden sich im äußeren Teile der radiären Interkostalräume, die kleinsten auf den interradiären Interkostalräumen, während das Zentrum der Scheibe nackthäutig erscheint. Außerdem trägt die Oberseite der Scheibe zahlreiche große, kegelförmige Stacheln, die am größten (bis 1.5 mm breit und 2 mm hoch) und zahlreichsten auf den Rippen sich finden, während sie auf den Interkostalräumen nur klein und spärlich vorhanden sind. Der Rand der Oberseite ist scharf abgesetzt gegen den weichen Interbrachialraum der Unterseite und trägt meist in der Mitte einige kleine Stacheln, die offenbar den ganz rudimentär gewordenen Plattenring von *Gorgonocephalus* repräsentieren. Die Interbrachialräume tragen locker stehende Körnchen. Die großen Genitalspalten sind 10 mm lang. Die Unterseite der Scheibe ist locker aber ziemlich grob gekörnelt, mit Ausnahme von den zwischen den kleinen

Tentakeln liegenden Teilen der Arme sowie von der kraterartig vertieft liegenden nächsten Umgebung des Mundes, aus der die Kiefer buckelartig hervorragen. Die Kieferbewaffnung besteht aus feinen spitzen Stachelchen, die bis zu den äußeren Mundwinkeln sich erstrecken. Die große Madreporenplatte (4 mm) ist durch ein breites Pflaster von akzessorischen Kalkplatten weit vom Interbrachialraum getrennt und liegt in einer seichten Vertiefung.

Von unteren Armplatten lassen sich einige Reste nachweisen. Die erste Gabelung der Arme entspricht dem Außenrand der Scheibe. Vor der ersten Gabelung liegen acht bis neun Armglieder, der nächste Armabschnitt zeigt etwa ebensoviele (sieben bis neun), die äußeren Abschnitte acht bis vierzehn Glieder. Vom zweiten Armtentakel an finden sich eine bis zwei ganz winzige Tentakelpapillen; ihre Zahl kann in den mittleren Armabschnitten auf drei steigen; doch bleiben sie durchgehends sehr klein. An den Endverzweigungen bilden sie Häkchen mit einer oder zwei Nebenspitzen. Die Gürtelhäkchen zeigen eine Nebenspitze. Sie zeigen sich schon nach der zweiten oder dritten Armgabelung, zunächst nur auf den Seiten der Arme inselartig, allmählich in unterbrochenen Ringen, bis sie auch die Rückenseite der Arme einnehmen und vollständige Gürtel bilden.

Die Bedeckung der Arme ähnelt der der Scheibe. Rücken und Seite der Arme sind glatt, mit einem geschlossenen Pflaster von flachen dünnen Plättchen bedeckt, die zunächst von sehr verschiedener Größe sind, weiter außen von etwa gleicher Größe. Wie auf der Scheibe, zeigen sich auch auf den Armen große kegelförmige Stacheln in sehr unregelmäßiger Anordnung, aber auf jedem Armglied wenigstens einer, vielfach aber paarweise nebeneinander. Zunächst sind diese Stacheln spitz, dann werden sie stumpf und stellen zuletzt nur noch runde Warzen vor. Auf den inneren Hauptstämmen verschwinden sie schon nach der vierten bis sechsten Gabelung, auf den äußeren sind sie noch weiter außen sichtbar. Die inneren Hauptstämme der Arme werden beträchtlich länger als die äußeren und rollen sich gerne sehr stark ein. Die Zahl der aufeinanderfolgenden Gabelungen an einem inneren Hauptstamm beträgt etwa 21, an einem äußeren zehn. Die Länge eines inneren Hauptstammes ist etwa 330 mm, die eines äußeren etwa 150 mm.

Die Gliederzahl an den aufeinanderfolgenden Abschnitten eines inneren Hauptstammes beträgt:

$$9;\begin{cases}7,\ 8,\ 14!,\ 9,\ 11,\ 10,\ 10,\ 9,\ 13,\ 9,\ 10,\ 17!,\ 7,\ 11,\ 11,\ 12,\ 16+3\ \cdot -\\ 7,\ 9,\ 10,\ 10,\ 12,\ 11,\ 11,\ 10,\ 9,\ 13,\ 16,\ 14,\ 14,\ 14,\ 11\ \ldots\end{cases}$$

Zentrum bis erste Gabelung . .	33 mm
„ „ erster Tentakel . .	9 mm
„ „ Madreporenplatte .	10 mm
„ „ Interbrachialraum .	16 mm
Armbreite vor erster Gabelung .	10 mm
„ nach erster Gabelung .	7 mm
„ „ zweiter Gabelung .	5 mm

Gattung **Astrocladus** Verrill.

Vgl. p. 40.

	Madreporenplatte ragt weit in den weichen Interbrachialraum vor	1
	Madreporenplatte ragt nicht in den Interbrachialraum vor	3
1	Scheibe und Arme ohne große Warzen oder Höcker, mit kleinen, mehrstacheligen Körnchen	*A. tongana* n. sp.
	Scheibe mit großen runden Warzen	2
2	Arme ohne größere Warzen	*A. ludwigi* Död.
	Arme mit größeren Warzen	*A. euryale* Retz.
3	Arme ohne auffallende Warzen und Höcker; Scheibe und Arme mit zahlreichen bestachelten Körnchen	4
	Arme und Scheibe mit auffallenden Warzen oder Höckern	5
4	Kleinerer oder größerer Höcker nur am Ende der Rippen; selten ganz fehlend; einfarbig	*A. coniferus* Död.
	Höcker meist nur am Ende der Rippen vorhanden, selten ganz fehlend oder auf der ganzen Scheibe; gefleckt	*A. coniferus* var. *pardalis*
5	Ende der Rippen mit auffallendem Höcker; einfarbig; Arme und Scheibe mit bestachelten Körnchen	*A. exiguus* Lamk.
	Am Ende der Rippen kein besonders auffallender Höcker; meist gefleckt; Arme fast nur mit abgerundeten Körnchen	6
6	Alle Höcker warzenförmig, flach	*A. dofleini* Död.
	Höcker vorragend, selten kegelförmig	*A. dofleini* var.

Astrocladus coniferus (Döderlein).

Vgl. p. 46.

Aus dem Museum Kopenhagen liegen mir zwei kleine Exemplare dieser Art vor, die von Kapitän Suenson gefischt wurden. Sie stammen von der Hiradostraße bei den Goto-Inseln, Japan, 33° N., 129° 18′ O., aus einer Tiefe von 72 m.

Diese Exemplare zeigen deutlich, daß die große Variabilität, die bei großen Exemplaren in der Ausbildung der Höcker und in der Färbung zu finden ist, schon bei jungen Exemplaren von einem Scheibendurchmesser von 14—18 mm vorhanden ist. Das eine der Exemplare ist einfarbig und hat einfach gekörnelte Scheibe und Arme, und nur am äußeren Ende der Rippen wird ein ganz kleiner Höcker sichtbar. Das zweite Exemplar ist gefleckt und zeigt die Oberseite der Scheibe von zahlreichen kleinen Höckern besetzt, unter denen am Ende jeder Rippe einer etwas größer ist als die übrigen, ohne aber besonders groß zu sein. Die Arme zeigen kaum Spuren von größeren Warzen.

Astrocladus exiguus (Lamarck).

Euryale exiguum Lamarck 1816, Anim. sans vert.
Gorgonocephalus cornutus Koehler 1898, Ann. sc. nat., 8. Sér., T. 4.

Vgl. p. 41.

Tafel 9, Fig. 6.

Herrn H. L. Clark in Cambridge verdanke ich die Gelegenheit ein Exemplar von „*Astrophyton*“ *exiguum* Lyman untersuchen zu können. Es ist eines jener Exemplare, die von der Challenger-Expedition gefunden und von Lyman (Challenger-Ophiur., p. 257) mit *Euryale exiguum* Lamarck identifiziert wurden. Das mir vorliegende Exemplar hat nur 10.5 mm Scheibendurchmesser, ist aber sehr gut erhalten. Ein etwas größeres Exemplar ist von Lyman in einer ziemlich schematisch gehaltenen Abbildung (Tafel 47, Fig. 1) dargestellt worden. Das der folgenden Beschreibung zu Grunde liegende Exemplar stammt von Samboangan, Philippinen, aus 10—20 Faden Tiefe.

Die Scheibe des vorliegenden Exemplares ist mäßig eingebuchtet, mit etwas vortretenden Rippen versehen. Sie ist fein gekörnelt, und nahe dem äußeren Ende der Rippen zeigt sich je ein kleiner, kugelförmig vortretender Höcker. Nahe dem Zentrum finden sich noch vereinzelte ähnliche Höcker. Die Genitalspalten (1.2 mm Länge) sind sehr klein, die weichen Interbrachialräume sind mit feineren und gröberen Körnchen bedeckt. Die Madreporenplatte ist auf dem festen Innenrande eines Interbrachialraumes gelegen, ohne in diesen vorzuragen. Die Mundbewaffnung besteht aus zahlreichen spitzen Stachelchen. Die ganze Unterseite erscheint glatt und ist von einem Pflaster kleiner flacher Plättchen bedeckt, das auch die Unterseite der Arme bedeckt.

Die Oberseite der Arme ist wie die der Scheibe feingekörnelt und trägt ebenfalls kleine runde Höcker, die vielfach paarweise auf den einzelnen Armgliedern vorkommen. Sie werden etwa nach der dritten Armgabelung undeutlich. Die Tentakelporen auf der Scheibe sind sehr klein. Die ersten Tentakelpapillen erscheinen am Rand der Scheibe unmittelbar vor der ersten Armgabelung, und zwar je drei, selten vier nebeneinander. In der äußeren Hälfte der inneren Hauptstämme findet sich jederseits nur noch je eine Tentakelpapille. Sie stellen anfangs kurze, stark komprimierte Stümpfe dar, die mit je drei bis vier kurzen Spitzen enden; gegen das Ende der Arme zu werden sie hakenförmig mit einer oder zwei Nebenspitzen. Häkchengürtel sind an allen Endverzweigungen sehr wohl entwickelt; sie sind etwa bis zur zweiten oder dritten Armgabelung noch als vollständige Gürtel nachzuweisen; näher der Scheibe fehlen sie auf der Mitte der Arme.

Bei stärkerer Vergrößerung erweisen sich die Körnchen, welche die Oberseite der Scheibe und der basalen Teile der Arme bedecken, vielfach als bestachelt. Sie zeigen je ein bis drei spitze Stachelchen. Die runden Höcker haben eine glatte Oberfläche. An den äußeren Teilen der Arme sind die Körnchen abgerundet. Sie bilden je zwei bis sechs unregelmäßige Reihen zwischen je zwei Häkchengürteln. Die Gürtelhäkchen tragen eine Nebenspitze unter der Endspitze.

Die Farbe des vorliegenden trockenen Exemplares ist einfarbig hellgrau.

Entfernung vom Zentrum bis erste Gabelung .	7	mm
„ „ „ „ erster Tentakel .	2.5	mm
„ „ „ „ Interbrachialraum .	5	mm
Größte Armlänge	ca. 40	mm
Armbreite vor erster Gabelung	3.5	mm
„ nach erster Gabelung	2	mm.

Die Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Armabschnitte beträgt längs der inneren Hauptstämme:

6; 5, 6, 7, 6, 7 . . . .
6; 5, 6, 6, 6, 6, 8, 7, 8 + 3 · —

Das vorliegende Exemplar ist ohne Zweifel noch sehr jugendlich; doch sind die Charaktere der Art schon deutlich ausgebildet. Es unterliegt keinem Zweifel, daß es zur gleichen Art gehört wie die von Koehler unter dem Namen *Gorgonocephalus cornutus* beschriebenen und abgebildeten Exemplare. Nur ist bei den von Koehler erwähnten Exemplaren der Höcker am Ende der Rippen bedeutend kräftiger entwickelt als bei dem vorliegenden Exemplar. Doch kann dies bei der sonstigen Übereinstimmung nicht als spezifischer Unterschied betrachtet werden. Ähnliche Verschiedenheiten in der Ausbildung dieses Höckers finden sich auch bei dem nahe verwandten *Astrocladus coniferus* Död. von Japan.

Ein Exemplar, das dem Museum Kopenhagen gehört, stammt aus der Formosastraße, 24° 9′ N., 118° 45′ O., aus 54 m Tiefe. Es stimmt vollständig mit der Beschreibung von Koehler überein. Es ist einfarbig, hellbräunlich. Das Ende jeder Rippe zeigt einen großen kegelförmigen Höcker, neben dem die übrige Scheibe nur ganz vereinzelt noch einige niedrige Wärzchen erkennen läßt, während der proximale Teil der Arme zahlreiche hervorragende Höcker trägt (Tafel 9, Fig. 6).

Astrocladus tonganus nov. sp.

Astrophyton clavatum 1877, Museum Godeffroy, Catalog VI, p. 100, Nr. 9982.

Tafel 9, Fig. 8.

Die Scheibe (18 mm Durchmesser) ist zwischen den Armen tief eingebuchtet; die Rippen treten ziemlich stark vor. Die Oberfläche der Scheibe ist sehr rauh gekörnelt und zwar sind die Rippen sehr dicht, die Interkostalräume spärlich mit Körnchen versehen. Die Interbrachialräume erscheinen glatt mit wenigen Körnchen. Die meisten der Körnchen sind mit einem oder mehreren Stachelchen versehen. Die kleinen, 1.5 mm langen Genitalspalten haben einen gezähnelten adradialen Rand. Die Madreporenplatte ist halbmondförmig und liegt im inneren Winkel eines weichen Interbrachialraumes, noch außerhalb des festen Randes. Die Unterseite der Scheibe ist glatt und sehr feinkörnig. Die Kieferbewaffnung besteht aus zahlreichen, ungefähr gleichlangen spitzen Stachelchen, die sich bis zum äußeren Mundwinkel erstrecken.

Die erste Armgabelung findet außerhalb der Scheibe statt. Die ersten Tentakelpapillen treten unmittelbar nach der ersten Gabelung auf. Der innere Hauptstamm der Arme erreicht nach der Trennung vom äußeren Hauptstamme eine Länge von 100 mm

mit im ganzen 19 aufeinanderfolgenden Gabelungen. Die Seitenäste sind kurz und bedeutend schwächer als der Hauptstamm. An diesem trägt jedes Glied jederseits je zwei bis drei kurze Tentakelpapillen, die in der äußeren Hälfte des Stammes winzig werden. Die Enden der Verzweigungen sind fadenförmig dünn und kranzartig von wohlentwickelten Häkchengürteln umgeben. Während in der proximalen Hälfte des inneren Hauptstammes die Gliederzahl der einzelnen Armabschnitte nur sechs bis sieben beträgt, steigt sie am Ende der Verzweigungen auf neun bis zehn.

Der äußere Hauptstamm ist nur 40 mm lang mit neun aufeinanderfolgenden Gabelungen. Die Tentakelpapillen werden hier gegen das breite und plumpe Ende der Verzweigungen hin verhältnismäßig kräftig und bilden Kämme von je drei bis vier Papillen. Häkchengürtel sind ebenfalls vorhanden, doch nicht so stark entwickelt wie auf den schlanken Endverzweigungen. Häkchengürtel finden sich übrigens auf sämtlichen Gliedern der Arme bis zur Scheibe, doch sind sie auf den dickeren Teilen der Arme mehrfach unterbrochen.

Im proximalen Teile der Arme sind die die Oberseite bedeckenden Körnchen von sehr verschiedener Größe, darunter viele in Gestalt von vorragenden runden Höckern, andere mit Stachelchen versehen; dadurch erhält dieser Teil der Arme ein sehr rauhes Aussehen. Weiter außen werden die Höcker immer flacher, Stachelchen sind nicht mehr vorhanden und der Größenunterschied tritt immer mehr zurück. Die Tentakelhäkchen wie die Gürtelhäkchen tragen je eine Nebenspitze.

Die Farbe des vorliegenden Alkoholexemplares ist gleichmäßig hellbraun, die Interkostalräume sind etwas dunkler gefärbt; die Unterseite zeigt ein gleichmäßiges Gelbbraun.

Das vorliegende Exemplar stammt aus dem Museum Godeffroy und wurde bei den Tonga-Inseln gesammelt; es ist im Besitz des Hamburger Museums.

Entfernung vom Zentrum bis erste Gabelung .	14 mm
„ „ „ „ Interbrachialraum .	6 mm
Armbreite auf der Scheibe	5 mm
„ nach erster Gabelung	3 mm.

Die Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Armabschnitte beträgt längs eines inneren Hauptstammes:

6; 4, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 6, 7, 9, 9, 10, 10, 8, 8, 8, 8 + 1 · —

An dem dazugehörigen äußeren Hauptstamme beträgt sie nach der zweiten Armgabelung:

5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6 + 1 · —

Von *Astrocladus tonganus* liegt noch ein sehr kleines Exemplar (6 mm Scheibendurchmesser) vor, ebenfalls von Tonga aus dem Museum Godeffroy stammend. Bei ihm beginnen die Tentakelpapillen schon neben den dritten Tentakeln vor der ersten Gabelung. Der Scheibenrücken ist viel gleichmäßiger gekörnelt und es scheinen die größeren mit Stacheln versehenen Körnchen noch ganz zu fehlen. Auch auf den Armen sind sie nicht vorhanden, doch sind hier die runden Körnchen von sehr verschiedener Größe; auf jedem der proximalen Armglieder zeigen sich einige warzenförmige Körnchen, die viel größer als die übrigen sind, in ganz ähnlicher Weise wie es auch bei dem größeren Exemplare zu beobachten ist.

Gattung **Astroboa.**

Vgl. p. 50.

In der Sammlung des Hamburger Museums fand ich neben der echten *Astroboa clavata* noch drei verschiedene Formen, die von verschiedenen Autoren ebenfalls als *Astrophyton clavatum* Lyman bezeichnet worden waren, die aber von dieser Art, wie ich sie auffasse, sich so auffallend unterscheiden, daß ich genötigt bin, sie als besondere Arten anzusehen. Zwei von diesen Arten, die von den Tonga-Inseln, bzw. von Westaustralien stammen, haben nur eine geringe Größe (18 bzw. 22 mm Scheibendurchmesser) und lassen sich leicht untereinander und mit Exemplaren gleicher Größe der *Astroboa clavata* von den Seychellen vergleichen; darnach ist es sicher, daß es wohl unterschiedene Arten sind, deren eine ich als *Astrocladus tonganus* oben beschrieben habe. Die dritte Form aber, von Sansibar, ist ein außergewöhnlich großes Exemplar und hat einen doppelt so großen Scheibendurchmesser (89 mm) als das größte Exemplar von *A. clavata*, das ich kenne. Es ist nicht unmöglich, daß die Unterschiede von *A. clavata*, die dieses große Exemplar zeigt, mit seiner bedeutenden Größe zusammenhängen. Eigentümlichkeiten in der Ausbildung der Arme und solche des Mundskelets sind sicher abhängig von der bedeutenden Größe. Aber der Charakter der Scheibenoberfläche ist so wesentlich verschieden von *A. clavata*, daß ich nicht im Stande bin, es zu dieser Art zu stellen, wenn ich nicht nachweisen kann, daß diese Veränderung mit dem Alter zusammenhängt.

Andererseits ist diese Art mit *A. clavata* und den anderen beiden Arten durch einige Merkmale so innig verbunden, daß gar kein Zweifel ist, daß sie alle eine zusammengehörige Gruppe von Formen bilden. Das wird durch die Lage der Madreporenplatte bewiesen und ferner durch die Bildung der Arme. Die Gliederzahl der einzelnen Armabschnitte ist die für *A. clavata* charakteristische: Vor der ersten Gabelung fünf bis sechs Glieder, bis zur zweiten Gabelung vier bis fünf Glieder, an allen übrigen Armabschnitten fünf bis sieben Glieder, nur an den äußeren Abschnitten des inneren Hauptstammes und seiner Verzweigungen oft neun bis elf Glieder; das findet sich nun ebenso nicht nur bei dem großen Exemplar von Sansibar, sondern auch bei den Formen von Westaustralien und Tonga. Das wäre nun ein Grund, um auch die Tongaform bei der Gattung *Astroboa* zu belassen, obwohl sie einen wesentlichen Charakter dieser Gattung nicht zeigt, nämlich das weite Zurückweichen der Tentakelpapillen von der Basis der Arme. Die Tongaform zeigt in dieser Beziehung ursprünglichere Verhältnisse, als sie den echten *Astroboa*-Arten zukommen, da bei ihr die Tentakelpapillen gleich nach der ersten Gabelung beginnen. In dieser Beziehung zeigt sie durchaus den Charakter der Gattung *Astrocladus*, von deren übrigen Arten sie sich dadurch unterscheidet, daß sie weder auf Scheibe noch Armen größere Höcker oder Warzen aufweist. Sie stellt eben das *Astrocladus*-Stadium der *Astroboa*-Formen dar, wie es in letzterer Gattung noch von jungen Exemplaren durchlaufen wird. Ein mir vorliegendes junges Exemplar der *Astroboa clavata* von 8 mm Scheibendurchmesser zeigt noch diesen Zustand, der aber von der *Astrocladus tonganus* noch bei einer Größe von 18 mm festgehalten wird, während bei den *Astroboa*-Arten von gleicher Größe die Tentakelpapillen schon viel weiter zurückgewichen sind.

Die mir aus eigener Anschauung bekannten Arten von *Astroboa* lassen sich folgendermaßen unterscheiden:

	Madreporenplatte liegt auf dem festen Außenrand des Mundfeldes und ragt nicht oder nur zum kleinen Teil in den weichen Interbrachialraum vor. Scheibe und Arme mit halbkugeligen Körnchen bedeckt . .	*A. globifera* Död.
	Madreporenplatte liegt im inneren Winkel eines Interbrachialraumes außerhalb des festen Randes	1
1	Körnchen der Scheibe zum Teil mit Stacheln, die der Arme ohne solche; Oberseite gefleckt	*A. clavata* Lyman
	Körnchen der Arme und Scheibe nicht stachelig; Oberseite einfarbig . .	2
2	Scheibe und Arme überall sehr deutlich und gleichmäßig gekörnelt. Häkchengürtel an den dickeren Armteilen ganz undeutlich .	*A. ernae* nov. sp.
	Scheibe und Arme größtenteils glatt, mit feinen, flachen Plättchen oder Körnchen bedeckt; Häkchengürtel an den dickeren Armteilen vollständig, als feine Querlinien deutlich erkennbar	3
3	Farbe violettschwarz	*A. nigra* nov. sp.
	Farbe gelblichbraun	*A. nuda* Lyman.

Astroboa clavata (Lyman).

Astrophyton clavatum Lyman 1861, Proc. Boston soc. Nat. Hist., Vol. 8.

Tafel 5, Fig. 6, 6a.

Die Scheibe (24 mm Durchmesser) des sehr gut konservierten Exemplares erscheint zwischen den Armen nur wenig eingebuchtet; die Rippen treten kräftig hervor; sie sind in ihrer ganzen Länge fast gleichbreit und lassen den zentralen Teil der Scheibe frei. Die Oberseite der Scheibe ist sehr rauh aber fein gekörnelt, die Rippen etwas dichter als die übrige Oberseite; auch auf den weichen Interbrachialräumen zeigen sich spärliche Körnchen. Die meisten der Körnchen, die die Scheibe bedecken, sind mit einem oder mehreren Stachelchen versehen. Die 2.5 mm langen Genitalspalten zeigen einen gezähnelten adradialen Rand. Die kleine Madreporenplatte liegt im inneren Winkel eines weichen Interbrachialraumes noch außerhalb des festen Randes. Die Unterseite der Scheibe ist glatt und sehr feinkörnig. Die Kieferbewaffnung besteht aus zahlreichen feinen Stachelchen, deren äußerste etwas kürzer sind als die innersten; sie erstrecken sich bis zu den äußeren Mundwinkeln.

Die erste Armgabelung findet am Rande der Scheibe statt. Die ersten Tentakelpapillen erscheinen auf den inneren Hauptstämmen nicht vor der achten Gabelung. Die Länge des inneren Hauptstammes und die Zahl seiner aufeinanderfolgenden Gabelungen ist nicht festzustellen, da er an allen Armen wie gewöhnlich stark eingerollt ist. Mit Ausnahme der ersten vier sind alle Seitenästchen kurz und schwach gegenüber dem Hauptstamm und laufen in dünne fadenförmige Endverzweigungen aus. Die Tentakelpapillen sind winzig, während die Gürtelhäkchen reich entwickelt sind und kranzartig vorragende Ringe bilden. An den untersten Seitenästchen des inneren Hauptstammes sowie an dem kurzen äußeren Hauptstamme werden die Tentakelpapillen nach außen hin verhältnismäßig sehr kräftig und bilden an den breiten plumpen Endverzweigungen Kämme von je drei bis vier Häkchen. Auch Häkchengürtel sind ziemlich gut entwickelt, wenn auch nicht so üppig wie an den schlanken Endzweigen. Häkchengürtel sind von der Scheibe an auf

jedem Armgliede wohl entwickelt. Während die Gliederzahl an den einzelnen Armabschnitten höchstens sechs bis sieben beträgt, erhebt sie sich an den schlanken Endverzweigungen der inneren Hauptstämme oft bis auf elf.

Bei einiger Vergrößerung erweist sich die Oberfläche der Scheibe gleichmäßig dicht und fein granuliert mit rundlichen Körnchen; darin stehen zerstreut viel gröbere, meist konische Körnchen mit einem bis drei Stachelchen versehen, viel spärlicher auf dem weichen Interbrachialraum als auf der Oberseite. Die Oberfläche erhält dadurch ein sehr rauhes Aussehen. Auf der Oberseite der Arme ist die feine Körnelung ebenfalls vorhanden, doch fehlen die gröberen stacheltragenden Körner.

Die Tentakelhäkchen wie die Gürtelhäkchen zeigen je eine kleine Nebenspitze.

Die Oberseite der Scheibe und Arme ist lederbraun bis ledergelb mit dunklen Flecken marmoriert; die Unterseite ist einfarbig. Die mir vorliegenden Exemplare dieser Art stammen von Mauritius (coll. Robillard) und von den Seychellen, wo sie von Herrn Professor Brauer gesammelt wurden, dem ich eine Serie von Exemplaren sehr verschiedener Größe (6—40 mm Scheibendurchmesser) verdanke; das Exemplar von Mauritius zeigt 46 mm.

An den kleinsten Exemplaren ist der Unterschied zwischen schlanken und plumpen Endverzweigungen nur wenig oder noch gar nicht ausgeprägt. Sie unterscheiden sich, abgesehen von der geringen Verzweigung der Arme, hauptsächlich dadurch von den größeren Exemplaren, daß die Tentakelpapillen bereits gleich nach der ersten Gabelung (8 mm Scheibendurchmesser) oder sogar schon vor der ersten Gabelung (6 mm) auftreten, und zwar beim dritten Armtentakel. Ferner zeigen die kleinsten Exemplare auf der Scheibe noch keine stacheligen Körnchen.

Scheibendurchmesser	24 mm	46 mm
Entfernung vom Zentrum bis erste Gabelung .	12 „	18 „
„ „ „ „ Interbrachialraum .	5 „	9 „
Armbreite vor erster Gabelung	5 „	8 „
„ nach erster Gabelung	2.5 „	5 „

Die größeren Exemplare entsprechen recht gut der Beschreibung, die Lyman 1865 von seinem Exemplar gibt, das von Zanzibar stammt und 30 mm Scheibendurchmesser zeigte. Auf einige Unterschiede, die ich feststellen mußte, glaubte ich kein besonderes Gewicht legen zu müssen. So zeigt Lymans Exemplar nur vier Mundpapillen, die sehr gut erhaltenen Exemplare von den Seychellen von etwa gleicher Größe mindestens sechs oder mehr, die kleinsten Exemplare nur zwei oder drei, das große Mauritiusexemplar null bis drei; doch ist es mir sehr wahrscheinlich, daß sie hier nur abgefallen sind.

Ferner findet Lyman nur eine bis zwei kleine Tentakelpapillen, schwer zu sehen, die sich bis zur vierten Armgabelung erstrecken. Ich finde bei allen Exemplaren drei, wohl auch vier Tentakelpapillen in einem Kamm, doch nur an denjenigen Zweigen, wo sie gut entwickelt sind. Hier beginnen sie bei Exemplaren von ca. 30 mm Scheibendurchmesser auch schon nach der dritten Gabelung, aber zunächst nur je eine bis zwei von ganz winziger Größe; erst weiter außen werden sie zahlreicher und größer. Am inneren Hauptstamm aber beginnen sie bei Exemplaren von ca. 30 mm nicht vor der neunten Gabelung, bleiben durchgehends nur von winziger Größe und sehr geringer Zahl (eine bis zwei).

Ferner findet Lyman bei seinem Exemplar nur wenige der charakteristischen dornigen Körnchen, die die Oberfläche der Scheibe zeigt, zwischen den Rippen auf der Oberseite. Ich finde sie hier zwar manchmal etwas spärlicher als auf den Rippen, immerhin aber meist in großer Zahl, doch sehr zerstreut stehend.

Astroboa ernae nov. sp.

Astrophyton clavatum Koehler 1907, Ophiuroidea, Fauna Südwest-Australiens von Michaelsen und Hartmeyer, Bd. 1, p. 254.

Tafel 9, Fig. 7, 7a.

Die Scheibe (22 mm Durchmesser) ist wie die Arme auf der Oberseite ganz gleichmäßig und nicht sehr dicht mit kleinen Wärzchen bedeckt, von denen etwa vier auf die Länge von 1 mm kommen. Der Rand der Scheibe, sowie die Unterseite erscheint ganz glatt und ist sehr feinkörnig. Die Scheibe ist zwischen den Armen tief eingebuchtet und die Rippen heben sich wenig hervor.

Die Genitalspalten sind sehr klein, von 1.8 mm Länge, mit bestacheltem adradialem Rand. Die halbmondförmige Madreporenplatte nimmt den inneren Winkel eines weichen Interbrachialraumes ein, außerhalb des festen Randes. Die Bestachelung der Kiefer ist ziemlich kurz; die Stachelchen reichen bis zum äußeren Mundwinkel.

Die erste Armgabelung liegt am Rand der Scheibe. Von den beiden inneren Hauptstämmen jedes Armes ist jedesmal nur der eine stark verlängert (145 mm) und mit etwa neunzehn kurzen Seitenästchen versehen, die in dünne, fadenförmige Endzweige auslaufen. Der andere innere Hauptstamm jedes Armes bleibt ziemlich kurz, nicht über 70 mm lang, mit nur etwa elf kräftigen Seitenästchen und breiten, plumpen Endzweigen. Noch kürzer, nur etwa 50 mm lang, sind die äußeren Hauptstämme der Arme mit nur etwa neun Seitenästchen, sonst aber ganz von der Beschaffenheit der kurzen inneren Hauptstämme.

Tentakelpapillen werden an den verlängerten inneren Hauptstämmen erst nach der sechsten Gabelung etwas deutlicher, an den kurzen inneren, sowie an den äußeren Hauptstämmen schon nach der dritten. An den Endzweigen der letzteren sind sie gut entwickelt und stehen zu zwei bis vier in jedem Kamme, während hier die Gürtelhäkchen wohl vorhanden sind, aber nur in ziemlich spärlicher Anzahl. Dagegen zeigen die schlanken Endverzweigungen der verlängerten inneren Hauptstämme reichentwickelte Kränze von Gürtelhäkchen auf jedem Gliede, aber die Tentakelhäkchen bleiben hier sehr unscheinbar, wenn auch je eines oder zwei an jedem Gliede sich noch nachweisen lassen. Gürtelhäkchen fehlen bis zur sechsten Gabelung auf dem Rücken der Arme völlig; nur auf den Seiten sind einige entwickelt. Nur in den äußeren Teilen des inneren Hauptstammes sind vollständige Gürtel vorhanden. Auch hier steigt an den schlanken Endzweigen und den äußeren Teilen des inneren Hauptstammes die Gliederzahl mitunter auf zehn bis elf, während sie an den Stämmen mit plumpen Endzweigen sieben kaum einmal überschreitet.

Die Wärzchen, welche Scheibe und Arme bedecken, sind ziemlich flache Körnchen ohne Spitzen; die Tentakelhäkchen können unter der Endspitze eine oder zwei Nebenspitzen zeigen; die kleineren Gürtelhäkchen haben eine Nebenspitze.

Die Farbe der Oberseite des vorliegenden Alkoholexemplares (ursprünglich wohl in Formol) ist ein dunkles, einfarbiges Graubraun.

Das Exemplar stammt von Westaustralien aus der Sharks-Bay, NNO. von Herisson Prong, aus einer Tiefe von 11—12 m und wurde von **Michaelsen** und **Hartmeyer** gesammelt.

Entfernung vom Zentrum bis erste Gabelung	.	13 mm
„ „ „ „ Interbrachialraum	.	6 mm
Armbreite vor erster Gabelung	. . . . .	5 mm
„ nach erster Gabelung	. . . . .	3 mm.

Die Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Armabschnitte beträgt längs der großen inneren Hauptstämme:

6; 4, 6, 6, 6, 7, 7, 6, 8, 9, 9, 8, 8 ....
6; 4, 6, 7, 8, 13!, 7, 7, 8, 10, 11, 10, 11, 10, 12, 11 + 3 · —

An einem äußeren Hauptstamme beträgt sie nach der zweiten Armgabelung:

4, 5, 7, 5, 7, 8!, 7, 7 + 3 · —

Astroboa nigra nov. sp.

Astrophyton clavatum Pfeffer 1896, Mitteil. naturh. Mus. Hamburg, 13. Jahrg., p. 48.

Tafel 9, Fig. 9, 9a.

Die Scheibe (89 mm Durchmesser) ist am Rande tief eingebuchtet, mit scharf vorragenden Rippen. Diese sind in ihrer ganzen Ausdehnung nahezu gleich breit (3—5 mm), erweitern sich aber an ihrem äußeren Ende plötzlich zu einer auffallend breiten scharfrandigen Narbe von 10 mm Höhe und Breite. Die Oberfläche der Rippen ist fein, aber deutlich gekörnelt, die der Interkostalräume erscheint wie die der Seiten und der weichen Interbrachialräume nackt. Tatsächlich trägt sie ebenfalls eine feine Körnelung, stellenweise am Außenrand Stachelchen von ganz winziger Größe, die aber nur deutlicher sichtbar werden, wenn die Haut trocken ist. Die Oberseite der Arme erscheint glatt. An den 9 mm langen Genitalspalten ist der adradiale Rand in einer Breite von etwa 2 mm dicht bestachelt.

Die ziemlich große Madreporenplatte liegt im inneren Winkel eines weichen Interbrachialraumes außerhalb des harten Randes. Sie ist 4 mm lang und 9 mm breit. Die Kiefer tragen dichte Büschel von stachelartigen Zähnen und Zahnpapillen, denen sich außen kleine Mundpapillen anschließen. Die Oberfläche der Kiefer ist auffallend gewölbt, ebenso der Außenrand des Mundfeldes und der Arme längs der weichen Interbrachialräume.

Die zweite Armgabelung beginnt am Rand der Scheibe. Der innere Hauptstamm der Arme erreicht eine sehr bedeutende Länge; es ist aber unmöglich, diese Länge an einem der Arme genauer festzustellen, da diese Stämme wie gewöhnlich zu unentwirrbaren Knäueln zusammengerollt sind. Dreißig Seitenzweige konnten an einem dieser inneren Hauptstämme festgestellt werden, doch sind noch beträchtlich mehr vorhanden. Es ist anzunehmen, daß er mindestens 400—500 mm lang ist und 50—60 Seitenäste hat; an seiner Basis ist er 8.4 mm dick. Sein erster innerer Seitenast ist an der Basis 5.5 mm dick bei einer Länge von 220 mm mit 22 Seitenzweigen, deren längste 35—40 mm erreichen bei einer Dicke von 3 mm mit neun Ästchen. Sein erster äußerer Seitenast ist nur noch 115 mm lang mit 15 kurzen Seitenzweigen. Die folgenden Seitenäste werden schnell sehr viel kürzer und dünner, so daß z. B. der fünfte innere kaum 35 mm lang ist und 1.8 mm

dick, während der Hauptstamm an dieser Stelle noch 4.5 mm dick ist. Der innere Hauptstamm zeigt erst an den äußersten Verzweigungen ein bis zwei winzige Tentakelhäkchen; jedenfalls fehlen sie bis wenigstens zur 30. Gabelung ganz. Am ersten inneren Seitenast beginnen die Tentakelpapillen etwa bei der siebenten Gabelung, zunächst nur eine winzige, dann je zwei und an den äußeren Teilen je drei oder vier. An seinen Seitenzweigen beginnen sie aber schon nahe an deren Basis und sind gegen das Ende aller Verzweigungen verhältnismäßig gut entwickelt.

Ähnlich ist es bei dem zweiten und dritten Seitenast. Bei den folgenden Seitenästchen des inneren Hauptstammes, die alle, wie oben bemerkt, sehr schwach sind, beginnen die Tentakelpapillen ebenfalls tief unten, werden aber nach außen hin nicht kräftiger und zahlreicher wie an den ersten Seitenästen, sondern werden winzig, wenn sie überhaupt noch entwickelt sind. Dafür tragen die fadenförmig dünnen Endverzweigungen aller kleineren Seitenästchen des inneren Hauptstammes dicke Ringe von Gürtelhäkchen, die kranzartig jedes Glied umgeben. Solche Häkchengürtel, die sich allerdings nicht mehr kranzartig über das Niveau erheben, zeigt der innere Hauptstamm bis zu seiner Basis an jedem Glied. Sie sind in Gestalt eines zarten, überaus schmalen Ringes von hellerer Farbe an getrockneten Teilen der Arme sehr gut zu erkennen. Sie finden sich auch auf den dickeren Teilen der ersten Seitenäste und deren Verzweigungen, verschwinden aber auf den dünneren Teilen. An den dicken, plumpen Endverzweigungen der ersten Seitenäste des inneren Hauptstammes, die mit Tentakelhäkchen wohl versehen sind, fehlen Gürtelhäkchen zwar nicht ganz, kommen aber nur vereinzelt vor.

Der äußere Hauptstamm eines Armes erreicht eine Länge von etwa 240 mm und nach Abgabe des ersten äußeren Seitenastes eine Dicke von 5.3 mm mit 24 Seitenästen. Vom ersten inneren Seitenaste ab sind sie mit Ausnahme der letzten alle von nahezu gleicher Größe und erreichen eine Länge von 40—50 mm mit etwa acht Verzweigungen. Sie gleichen in jeder Beziehung dem ersten inneren Seitenast des inneren Hauptstammes.

Nur der erste äußere Seitenast des äußeren Hauptstammes ist verschieden. Er erreicht eine Länge von etwa 90 mm bei einer Dicke von 4.5 mm mit etwa 20 Seitenzweigen. Von diesen sind die auf der äußeren Seite immer viel stärker verzweigt, länger und dünner als die auf der inneren, so daß die Endverzweigungen auf der äußeren Seite ein ähnliches Aussehen erhalten wie die dünnen Endverzweigungen des inneren Hauptstammes, während sie auf der inneren Seite denen des übrigen äußeren Hauptstammes ähneln. Aber sämtliche, auch die dünnen Endverzweigungen, sind mit wohlentwickelten Tentakelhäkchen versehen, während sie alle nur vereinzelte Gürtelhäkchen zeigen. Nur die dickeren Zweige und Äste zeigen auch an dem äußeren Hauptstamm vollständige zarte Ringe von Gürtelhäkchen.

Von den Endverzweigungen zeigen nur die der kleinen Äste des inneren Hauptstammes reich und üppig entwickelte Gürtelhäkchen neben rudimentären oder ganz fehlenden Tentakelhäkchen. Alle Endverzweigungen des äußeren Hauptstammes und der ersten Seitenäste des inneren Hauptstammes zeigen im Gegensatze dazu wohlentwickelte Tentakelhäkchen und daneben nur vereinzelte und spärliche Gürtelhäkchen.

Der Unterschied zwischen den beiderlei Formen von Zweigen ist bei diesem Exemplar womöglich noch stärker ausgeprägt wie bei den schon früher besprochenen Exemplaren von *Astrocladus dofleini* und *Astrophytum muricatum*. Der sehr stark verlängerte, hier aber

zusammengerollte innere Hauptstamm mit seinen sehr zahlreichen kurzen Seitenästchen, die sämtlich sehr reich verzweigt sind und eine überaus große Zahl von sehr dünnen, mit stark vorragenden Häkchengürteln besetzten Endverzweigungen zeigen, steht in auffallendem Gegensatze zu seinen ersten Seitenästen und dem äußeren Hauptstamm, die nicht besonders verlängert sind, verhältnismäßig sehr spärlich aufeinanderfolgende Verzweigungen zeigen und mit breiten plumpen Endzweigen aufhören, die auf der Unterseite jederseits Kämme von je drei bis vier Tentakelhäkchen zeigen.

Bei *Astrophytum muricatum* fehlen den plumpen Zweigenden die Gürtelhäkchen vollständig, bei der vorliegenden Form sind sie spärlich vorhanden, bei *Astrocladus dofleini* bilden sie auch auf den plumpen Zweigenden deutliche Gürtel, die aber bei weitem nicht so auffallend sind wie die kranzartig vorragenden Häkchengürtel der schlanken Endzweige.

Die Gliederzahl an den aufeinanderfolgenden Armabschnitten beträgt bei dem vorliegenden großen Exemplar längs eines der inneren Hauptstämme vom Beginn des Armes an:

5; 4, 4, 5, 7, 6, 7, 7, 6, 7, 6, 7, 7, 6, 6, 7, 7, 7 . . . .

Die folgenden sind kaum sicher festzustellen, da der Arm eng zusammengerollt ist. An den äußeren Endverzweigungen dieses inneren Hauptstammes finden sich Armabschnitte mit zehn bis elf Gliedern.

Der äußere Hauptstamm desselben Armes hat bei einer Gesamtlänge von 240 mm 26 Gabelungen; die Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Abschnitte beträgt hier:

5, 5, 5, 6, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 5, 5, 7, 5, 7, 6, 7, 6, 6, 6, 7, 6 + 3 · —

Der vierte äußere Seitenast dieses äußeren Hauptstammes hat bei 46 mm Länge elf Gabelungen; die Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Abschnitte beträgt:

5, 5, 5, 5, 6, 6, 5, 5 + 3 · —

Die Körnchen, welche die Oberseite der Scheibe und der Arme bedecken, sind von sehr verschiedener Größe, rundlich und ziemlich flach ohne Spitzen. Die Tentakelhäkchen tragen eine Nebenspitze, ebenso die sehr kleinen Gürtelhäkchen.

Die Farbe des lebenden Exemplares wird als violettschwarz angegeben. Es zeigt keine Spur von Flecken.

Der Fundort ist Sansibar, Kokotoni, Sandbank von Muanda, wo es von Dr. Stuhlmann 1889 gesammelt wurde.

Entfernung vom Zentrum bis erste Gabelung . .	38 mm
„ „ „ „ Interbrachialraum .	19 mm
Armbreite vor erster Gabelung	16 mm
„ nach erster Gabelung	9.5 mm

Ich glaube zu dieser Art ein kleines Exemplar aus dem Museum Kopenhagen stellen zu dürfen, das von Kapitän Suenson in der Hirado-Straße bei Japan, 33° N., 129° 18′ O. in 72 m Tiefe gefischt wurde.

Scheibendurchmesser	22 mm
Entfernung vom Zentrum bis erste Gabelung . .	13 mm
" " " " erster Tentakel . .	5 mm
" " " " Interbrachialraum .	7 mm
Armbreite vor erster Gabelung	6 mm
" nach erster Gabelung	3 mm.

Die Gliederzahl an den aufeinanderfolgenden Abschnitten eines inneren Hauptstammes beträgt:

6; 4, 5, 6, 6, 7, 7, 7, 7, 10, 7, 8, 9, 8, 7 + 3 · —

Das Exemplar stimmt mit dem oben beschriebenen großen Exemplar von Sansibar in allen Stücken, die mir spezifisch wichtig erscheinen, vollständig überein. Die Unterschiede beschränken sich auf solche Merkmale, die sich erfahrungsgemäß mit dem Alter ändern.

Die Tentakelpapillen beginnen an den inneren Hauptstämmen nicht vor der fünften oder sechsten Gabelung, an den übrigen Ästen früher.

Die Scheibe ist ziemlich gleichmäßig mit feinen, ziemlich flachen Körnchen bedeckt, die keine Spitze zeigen. Sie ähneln den die Scheibe bedeckenden Körnchen des großen Exemplares, bei dem sie aber zwischen den Rippen und auf der Unterseite viel spärlicher auftreten. Die Arme erscheinen wie bei dem großen Exemplar glatt und sind mit einem Pflaster fast flacher Körnchen oder Plättchen bedeckt.

Die Arme sind verzweigt wie bei jungen Exemplaren dieser Gattung. Alle zehn inneren Hauptstämme sind sehr viel länger als die äußeren, deren Endverzweigungen breit sind gegenüber denen der inneren Hauptstämme, die schlanke Enden zeigen. Die Gürtelhäkchen bilden überall vollständige Gürtel von der Armbasis an.

Die Farbe des Spiritusexemplares ist gleichmäßig violettschwarz.

Astroboa nuda (Lyman).

Vgl. *Astrorhaphis nuda*, p. 54.

Astrophyton nudum Lyman 1874, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 3.

Ein Armfragment von dem im Museum Cambridge aufbewahrten Typus dieser Art, welches ich Herrn H. L. Clark verdanke, setzt mich in den Stand, Lymans Angaben über diese Art zu berichtigen und die systematische Stellung der Art festzustellen.

Das Fragment, wohl ein Teil eines inneren Hauptstammes, ist 250 mm lang und zeigt 13 vollständige aufeinanderfolgende Armabschnitte mit ihren schwachen Seitenästen. Der Stamm hat anfangs eine Breite von 3.2 mm, am Ende eine solche von 1.2 mm. Die Zahl der fehlenden Endabschnitte schätze ich auf etwa acht bis zehn. Die erste an dem Fragmente befindliche Armgabelung mag etwa die achte von der Scheibe aus sein. Das Exemplar von 44 mm Scheibendurchmesser dürfte demnach längs des inneren Hauptstammes etwa 30 Armgabelungen besessen haben.

Die Länge der aufeinanderfolgenden Armabschnitte beträgt an dem Fragment in mm:

19, 19, 20, 20, 20, 19, 18, 17. 20, 18, 17, 16, 16 . . . .

Die Gliederzahl dieser Abschnitte ist:

9, 9, 10, 10, 10, 11, 10, 10, 12, 12, 12, 11, 13 + ? 10 · —

Die Gliederzahl der Abschnitte an einem Seitenzweig ist:

5, 7, 7, 8, 8, 10, 10 . . . .

Die völlig glatte Oberfläche des Armes besteht auf der Oberseite aus einem zusammenhängenden Pflaster aus kleinen dünnen, flachen Plättchen von unregelmäßiger Gestalt, das auf jedem Armgliede unterbrochen ist durch den zarten und äußerst schmalen, aber sehr deutlich vortretenden Häkchengürtel. Die Plättchen der Armbedeckung bilden zwischen je zwei Häkchengürteln 10—13 sehr unregelmäßige Querreihen.

Nach der zweiten Gabelung an diesem Fragment, also etwa nach der zehnten Gabelung des vollständigen inneren Hauptstammes treten die ersten Tentakelpapillen auf; zunächst je eine, meist abgerieben und fehlend, und von überaus winziger Größe. Doch sind sie deutlich nachweisbar; von der zwölften Gabelung ab sind je zwei nebeneinander vorhanden; zwischen der 12. und 14. Gabelung werden sie hakenförmig mit einem Nebenzahn. In dieser Form sind sie bis zu den feinsten Endverzweigungen nachweisbar. An den dickeren Endverzweigungen der unteren Seitenäste stehen mitunter je drei Tentakelhäkchen nebeneinander.

Häkchengürtel sind auf allen Gliedern deutlich, und zwar überall vollständig, nur auf den ersten Gliedern des vorliegenden Armfragmentes zeigen sie auf dem Armrücken noch eine kleine Unterbrechung. An den Endverzweigungen treten sie kranzförmig hervor. Sie sind überall ausgesprochen zweireihig, die beiden Wärzchenreihen stehen alternierend. Auf den Endverzweigungen erscheinen sie auf der Unterseite einreihig, doch ist diese einzige Reihe von den Tentakelhäkchen dargestellt, welche auf der Unterseite die Fortsetzung der auf der Oberseite zweireihigen Häkchengürtel bilden. Da diese Tentakelhäkchen die gleiche Größe zeigen wie die Gürtelhäkchen, so ist eine Verwechslung mit diesen möglich. Beide tragen auch je eine Nebenspitze. Die Angabe Lymans von einreihig auftretenden Gürtelhäkchen bei dieser Form wird dadurch erklärlich, daß er das Vorhandensein von Tentakelhäkchen leugnete und die beobachteten Tentakelhäkchen für Gürtelhäkchen ansah.

Ich hatte, gestützt auf die Angaben Lymans, für diese Art eine besondere Gattung *Astrorhaphis* (vgl. p. 54) aufgestellt. Lyman gab an, daß dieser Art die Tentakelpapillen bzw. Tentakelhäkchen vollständig fehlen. Da bei der Fortentwicklung der *Gorgonocephalinae* die immer weitergehende Zurückdrängung und Reduktion der ursprünglich kräftig entwickelten, an allen Armgliedern auftretenden Tentakelpapillen eine der auffallendsten Erscheinungen ist, hatte die Angabe, daß es bei einer Art zum völligen Verschwinden dieser Organe gekommen ist und die extremste Ausbildung in dieser Richtung erreicht wurde, viele Wahrscheinlichkeit für sich. Das ist nun aber nicht der Fall, sondern die Tentakelpapillen sind noch vorhanden, wenn sie auch nur von winziger Größe sind, wie dies aber bei manchen anderen Formen der Familie auch vorkommt. Damit fällt jeder Grund weg, die Art von der Gattung *Astroboa* auszuschließen, bei welcher die Reduktion der Tentakelpapillen am weitesten unter allen Formen mit einer Madreporenplatte gediehen ist.

Soweit mir die Art bekannt ist, hat sie in jeder Beziehung die Merkmale der Gattung *Astroboa*, und *Astrorhaphis* ist nur als Synonym dieser Gattung zu betrachten.

Nachdem die Zugehörigkeit von *Astrophyton nudum* Lyman zur Gattung *Astroboa* nahezu sicher erwiesen ist, erhebt sich die Frage, ob nicht eine der anderen Arten von *Astroboa* auf diese Art bezogen werden kann. Da ist es nun die oben von mir beschriebene *Astroboa nigra*, deren Arme eine so vollständige Übereinstimmung mit denen von *Astroboa nuda* zeigen, daß sie wohl die gleiche Art darstellen könnte. Die zarten, vollständigen Häkchengürtel, die bei *A. nigra* jedes dickere Armglied umgeben, sind vollständig identisch mit denen bei *A. nuda*. Die übrige Armbedeckung hat bei beiden Formen völlig den gleichen Charakter; die einzelnen Häkchengürtel werden bei beiden durch ein Pflaster von flachen Plättchen getrennt, das 10—13 sehr unregelmäßige Querreihen bildet. Es ist lediglich die Färbung, die an den bei der Vergleichung in Betracht kommenden Teilen einen Unterschied ergibt. Nachdem sie bei einem Exemplar von Sansibar dieselbe ist wie bei dem von Japan, darf sie nicht außer acht gelassen werden. Sie ist zur Zeit das einzige Merkmal, das zur Unterscheidung der beiden Formen angegeben werden kann. Beide sind einfarbig, *A. nigra* ist violettschwarz, *A. nuda* gelblichbraun. Bleibt es tatsächlich das einzige Merkmal, dann ist *A. nigra* nur als Varietät von *A. nuda* anzusehen.

Astrogordius cacaoticus (Lyman).

Vgl. p. 54.

Astrophyton cacaoticum Lyman 1874, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 3.

Herrn H. L. Clark verdanke ich ein Armfragment des im Museum von Cambridge aufbewahrten Cotyps dieser Art. Es ist ein Ast von etwa 150 mm Länge, der neun übersichtlich erhaltene Armabschnitte mit fast ebenso starken Seitenzweigen zeigt, während das Ende des Astes mit vielleicht noch zwei oder drei weiteren Armabschnitten einen unentwirrbaren Knäuel bildet. Die Breite des Astes beträgt am Anfang 1.4 mm; sein Rücken ist hier fein gekörnelt, die einzelnen Körnchen sind kleiner als die Warzen der Häkchengürtel. Die Seiten und das Ende des Astes sind nackt; die Unterseite zeigt nur im Anfang einige sehr spärlich vorhandene Körnchen.

Die drei Tentakelpapillen sind ungleich lang, die innersten sind am längsten; erst bei den letzten Armabschnitten werden sie zu Häkchen mit einer Nebenspitze. Die Häkchengürtel sind auf allen Gliedern vollständig und zeigen überall deutliche Doppelreihen der ziemlich großen Häkchen; diese besitzen keine Nebenspitze.

Die Gliederzahl der aufeinanderfolgenden Armabschnitte beträgt:

15, 15, 14, 16. 18, 17. 20, 20, 20 + 3.

Die Länge der einzelnen Abschnitte beträgt in Millimetern:

18. 18, 16, 17. 17, 15, 15 . . . .

Das vorliegende Fragment bestätigt meine Anschauung, daß *Astrogordius cacaoticus* als die ursprünglichste Form der mit fünf Madreporenplatten versehenen *Gorgonocephalinae* betrachtet werden muß. Ich schloß dies vor allem aus der von Lyman gegebenen Beschreibung und Abbildung, nach der die Tentakelpapillen wie bei *Gorgonocephalus* vom Anfang der Arme an wohlentwickelt sind, sowie aus der geringen Anzahl der aufeinanderfolgenden Armgabelungen, die von Lyman auf 13 angegeben wird bei einem Scheibendurchmesser von 30 mm. Da das mir vorliegende Armstück, das ich wegen der verhältnismäßigen Kürze der Armabschnitte (15—18 mm gegenüber ca. 20 mm der Lymanschen Messungen) nicht für den inneren Hauptstamm selbst halten möchte, noch elf oder zwölf Armabschnitte zeigt, glaube ich im ganzen 15—16 aufeinanderfolgende Gabelungen längs der inneren Hauptstämme annehmen zu dürfen. Das sind Verhältnisse, die denen von *Gorgonocephalus* und *Astroconus* ziemlich entsprechen, während alle übrigen Arten der Unterfamilie viel reicher verzweigt sind. Aber auch die Zahl der Glieder an den Armabschnitten ist so groß, wie es nur bei *Gorgonocephalus* der Fall ist. Diese Gattung ist die einzige unter den Formen mit einer Madreporenplatte, zu der *Astrogordius* nähere Beziehungen zeigt. Es wäre nun interressant festzustellen, ob *Astrogordius* vielleicht auch untere Armplatten an den basalen Armteilen oder einen peripheren Plattenring an der Scheibe besitzt.

Auf der anderen Seite zeigt *Astrogordius* seine nahen Beziehungen zu den amerikanischen *Gorgonocephalinae* mit fünf Madreporenplatten darin, daß er Gürtelhäkchen ohne Nebenspitze besitzt, wie ich das auch für *Astrocyclus caecilia* und für *Astrocaneum spinosum* und *panamense* nachweisen konnte. Er steht aber dem gleichfalls westindischen *Astrocyclus* näher als den beiden Arten des westamerikanischen *Astrocaneum*.

Astrocyclus caecilia (Lütken).

Astrophyton caecilia Lütken 1856, Vid. Meddel.

Vgl. p. 55. Tafel 8, Fig. 2, 2a.

Einem sehr schön erhaltenen, ziemlich großen Alkoholexemplar (38 mm Scheibendurchmesser) des Hamburger Museums entnehme ich folgende Angaben. Die Scheibe ist an den Armen wenig eingebuchtet. Die hervortretenden Rippen zeigen sehr deutliche aber niedrige Querleisten, die ziemlich dicht stehen (15—18 auf 1 cm Länge); diese sind meist paarweise an ihren Enden verbunden, so daß sie bandförmige Felder begrenzen, die oft weit in die sonst glatten und nackt erscheinenden Interkostalräume hineinragen. Die sonst sehr regelmäßig parallel verlaufenden Querleisten werden am inneren Ende der Rippen sehr unregelmäßig und erscheinen als Runzeln, die zum Teil in der Längsrichtung verlaufen. Die Interbrachialräume erscheinen ganz glatt. Die kleinen, 3—4 mm langen Genitalspalten zeigen einen fein gezähnelten adradialen Rand.

In jedem der fünf Interbrachialräume liegt im inneren Winkel eine sehr kleine (1.6 mm breite) Madreporenplatte, die hier der ziemlich steil aufspringenden Außenwand des festen Randes aufsitzt. Die Kieferbewaffnung besteht aus sehr zahlreichen und sehr kleinen Stachelchen, die nach dem Innern der Mundhöhle zu länger werden.

Der Scheibenrand liegt zwischen der ersten und zweiten Armgabelung. Die äußeren und inneren Hauptstämme der Arme sind zum großen Teil gar nicht in der Länge und in der Ausbildung ihrer Verzweigungen unterschieden; auch die Seitenäste sind nur wenig

schwächer als die Hauptstämme. Verschiedene der äußeren Hauptstämme bleiben zwar kürzer, aber ihre Endverzweigungen sind wie die der inneren Hauptstämme und haben nicht das auffallend breite und plumpe Aussehen wie bei vielen anderen Formen.

Tentakelpapillen treten vom zweiten Armgliede an auf und sind an allen Armverzweigungen wohlentwickelt. Sie bilden meist zu je drei (selten vier) die Kämme: gegen das Ende der Zweige werden sie überall kleiner und spärlicher und bilden hier Häkchen mit einer Nebenspitze. Die Gürtelhäkchen bilden von der Basis der Arme an bis zu den Enden aller Zweige wohlentwickelte, vollständige doppelreihige Gürtel auf jedem Gliede, die die Tentakelpapillen der einen Seite mit denen der anderen verbinden. Es sind einfache Häkchen ohne Nebenspitze.

Die Seiten und der Rücken der Arme haben ein auffallend regelmäßig geringeltes Aussehen. Der Vorder- und Hinterrand jedes Armwirbels ragt als ringförmige Leiste über die Armoberfläche vor, so daß zwischen ihnen abwechselnd vertebrale und intervertebrale ringförmige Furchen entstehen. Die intervertebralen Furchen sind nun wie die Leisten gleichmäßig mit einem glatten Pflaster von flachen Plättchen bedeckt, während die vertebralen Furchen von den Doppelreihen der Gürtelhäkchen eingenommen sind. Auf den Rippen der Scheibe setzen sich diese parallel verlaufenden Querleisten und Querfurchen fort, nur fehlen hier die Gürtelhäkchen.

Das vorliegende Exemplar zeigt eine einförmig weißliche Farbe und stammt von Barbados.

Entfernung vom Zentrum bis zur ersten Gabelung . .	18–25 mm
„ „ „ „ zum ersten Tentakel . .	6 mm
„ „ „ „ „ Interbrachialraum .	8 mm
Armbreite vor der ersten Gabelung	7 mm
„ nach der ersten Gabelung	4.5 mm
Länge eines der größten Arme	200 mm
Zahl der aufeinanderfolgenden Gabelungen . . .	21

Zahl der Glieder an den aufeinanderfolgenden Armabschnitten eines inneren Hauptstammes:

7; 6, 7, 9, 8, 9, 12, 12, 13, 13, 13, 12, 19, 12, 14, 16, 16, 15 + 3 · —

Die gleiche Ausbildung der äußeren und inneren Hauptstämme der Arme, die Gleichartigkeit der Endverzweigungen, das Vorhandensein von Tentakelpapillen auf allen Armgliedern mit Ausnahme der ersten, die kräftige Entwickelung der Tentakelpapillen, das Vorhandensein von vollständigen Häkchengürteln auf allen Armgliedern sind sehr primitive Merkmale in dieser Familie, zu denen noch das Vorhandensein von kleinen unteren Armplatten kommt. Die Gattung *Astrocyclus* schließt sich jedenfalls sehr nahe an *Astrogordius* an. *Astrocyclus krebsi* kann ich nur durch das Fehlen der Tentakelpapillen vor der ersten Gabelung von *A. caecilia* unterscheiden. Im übrigen habe ich keine wesentlichen Unterschiede zwischen beiden Formen nachweisen können.

Gattung **Astrodactylus** Döderlein.

Vgl. p. 56.

Die Gattung *Astrodactylus* hatte ich oben aufgestellt für alle diejenigen *Gorgonocephalinae* mit fünf Madreporenplatten, deren Tentakelpapillen erst in einiger Entfernung von der Scheibe, nicht vor der vierten Armgabelung, auftreten. Als Genotyp hatte ich *A. sculptus* Död. von Amboina bezeichnet. Die übrigen provisorisch in diese Gattung gestellten Arten kannte ich damals nur aus den Beschreibungen ihrer Autoren. Als ich nun vor kurzem Gelegenheit hatte, Exemplare der beiden westamerikanischen Arten „*Astrophyton*" *spinosum* Lyman und „*Astrophyton*" *panamense* Verrill untersuchen zu können, stellte es sich heraus, daß sie sich derart von *Astrodactylus sculptus* unterscheiden, daß sie unmöglich zur gleichen Gattung gehören können. Ich stelle für die beiden amerikanischen Arten die neue Gattung *Astrocaneum* auf und betrachte als Genotyp *Astrocaneum spinosum* (Lyman). Bei *Astrocaneum* ist an den Armen der innere und äußere Hauptstamm fast gleichlang, beide nicht sehr verlängert, alle Armäste bis etwa zur fünften Gabelung sehr gleichmäßig gegabelt in je zwei fast gleichstarke Äste; die Tentakelpapillen beginnen an allen Ästen in etwa gleicher Entfernung von der Scheibe; weder die Tentakelhäkchen noch die Gürtelhäkchen besitzen eine Nebenspitze. Bei *Astrodactylus sculptus* (von 48 mm Scheibendurchmesser) dagegen sind die inneren Hauptstämme der Arme sehr stark verlängert, zwei- bis dreimal so lang als die äußeren (300 mm gegen 130 mm), sämtliche Seitenäste mit Ausnahme des ersten sind viel schwächer als der Hauptstamm; an den inneren Hauptstämmen sind die Tentakelpapillen viel weiter zurückgedrängt (nach der elften Gabelung) als an den anderen Ästen, an denen sie viel näher der Scheibe beginnen (nach der sechsten Gabelung); ferner zeigen sowohl die Tentakelhäkchen wie die Gürtelhäkchen eine Nebenspitze. Es ist fraglich, ob *Astrodactylus* überhaupt zu den amerikanischen Formen mit fünf Madreporenplatten nähere Beziehungen hat. Die westamerikanische Gattung *Astrocaneum* schließt sich an die westindischen Gattungen *Astrocyclus* und *Astrogordius* in der Bildung der Arme und der Gürtelhäkchen (ohne Nebenspitze) an, und es ist kaum zweifelhaft, daß diese drei Gattungen nahe miteinander verwandt sind. *Astrodactylus* aber steht ihnen sehr fremd gegenüber und dürfte vielleicht in der Reihe der Gattungen mit einer Madreporenplatte seine nächsten Verwandten haben. Abgesehen von der Zahl der Madreporenplatten ließe er sich der Gattung *Astroboa* ohne Schwierigkeit anschließen.

Die beiden westamerikanischen Arten können ohne weiteres in die gleiche Gattung gestellt werden. Sie haben zu viel gemeinsames in ihren Merkmalen. Allerdings ist *A. spinosum* in der Ausbildung der Häkchengürtel sehr eigentümliche Wege gegangen, wie das unter den *Gorgonocephalidae* einzig dasteht. Während *A. panamense* noch eine ziemlich normale Ausbildung der Häkchengürtel zeigt, die von der Armbasis an vorhanden sind, finden sich vollständige Häkchengürtel bei *A. spinosum* nur an den Endverzweigungen; Gürtelhäkchen, die unvollständige Gürtel bilden, finden sich überhaupt nur in der distalen Armhälfte; in der proximalen Armhälfte sind die Reihen von Gürtelhäkchen durch Querkämme von Stachelchen vertreten, die den Rücken jedes Armgliedes krönen. Die beiden im übrigen so sehr übereinstimmenden Arten in zwei verschiedene Gattungen zu stellen, widerstrebt mir. Es müßte das schließlich dahin führen, für jede scharf ausgezeichnete Art eine eigene Gattung aufzustellen.

Gattung **Astrocaneum** nov. genus.

Scheibe und Arme ohne größere Höcker oder Stacheln. Kein peripherer Plattenring an der Scheibe. Fünf Madreporenplatten. Untere Armplatten fehlen. Arme bis etwa zur fünften Gabelung sehr gleichmäßig in je zwei gleichstarke Äste gegabelt. Innerer und äußerer Hauptstamm der Arme etwas verlängert, in gleicher Weise ausgebildet (bei 40 mm Scheibendurchmesser ca. 150 mm lang mit ca. 20 aufeinanderfolgenden Gabelungen), mit fadenförmigen Endzweigen; ihre untersten Seitenäste mit kegelförmig verjüngten Endzweigen. Erster Armabschnitt, vor der ersten Gabelung, meist mit mehr Gliedern als der zweite. Die meisten Armabschnitte mit höchstens zehn bis elf Gliedern. Zahl der aufeinanderfolgenden Gabelungen nicht zahlreich. Tentakelpapillen an allen Ästen gleichmäßig, sehr klein, beginnen erst in einiger Entfernung von der Scheibe, nicht vor der dritten oder vierten Gabelung. Tentakelhäkchen und Gürtelhäkchen ohne Nebenspitze.

Astrocaneum spinosum (Lyman).

Astrophyton spinosum Lyman 1875, Ill. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 8, Pt. 2.

Tafel 8, Fig. 4, 5.

Die Scheibe (64 mm Durchmesser) ist zwischen den Armen ziemlich tief eingebuchtet; die Rippen springen scharf vor und verschmälern sich von außen nach innen; sie enden außen in einer großen glatten Narbe, die breiter als hoch ist. Die Oberfläche der Scheibe ist überaus fein gekörnelt und erscheint überall nackt. Auf den Rippen, aber auch auf den Interkostalräumen nahe dem Rand erscheinen da und dort einzelne aus je drei bis sechs sehr kleinen Stachelchen bestehende Querkämme, die denjenigen gleichen, die auf dem Rücken der Arme stehen. Die Genitalspalten sind nicht groß, 3.5 mm lang mit kaum gekörneltem Rand. Die fünf Madreporenplatten liegen im inneren Winkel der Interbrachialräume, noch außerhalb des festen Randes. Die Kieferbewaffnung besteht aus zahlreichen verlängerten Stachelchen.

Der Rand der Scheibe erstreckt sich bis über die zweite Armgabelung hinaus. Die Basis der Arme vor der ersten Gabelung ist auffallend breit und wie die Unterseite aller stärkeren Armverzweigungen auffallend flach; die Seiten der Arme bilden mit der Unterseite eine scharfe Kante. Die Arme sind sämtlich auffallend gleichmäßig gegabelt, so daß bis zur dritten oder vierten Gabelung jeweils die beiden von einer Gabelung ausgehenden Äste gleich stark sind. Erst bei den äußeren Seitenästen der Hauptstämme erscheint ein Unterschied in der Stärke gegenüber den Hauptstämmen selbst. Es ist auch kein Unterschied zu finden in der Länge oder der Ausbildung des äußeren und des inneren Hauptstammes einer Armhälfte, wie das z. B. bei *Astrophytum muricatum* so sehr hervortritt.

Die Tentakelporen sind auf der Armbasis von winziger Größe; die ersten Tentakelpapillen erscheinen erst nach der dritten oder vierten Gabelung; sie sind zunächst äußerst klein, werden nach außen allmählich größer und bilden dann Kämme von meist drei bis vier, selten fünf Papillen; und zwar sind sie auf allen Verzweigungen in gleicher Weise entwickelt. An den äußersten Verzweigungen werden sie wieder kleiner und hakenförmig ohne Nebenzahn. Gürtelhäkchen sind auf allen dünneren Verzweigungen der Arme vorhanden, auf den dickeren Teilen der Arme finden sie sich nicht. Sie bestehen aus einem einfachen Häkchen ohne Nebenspitze.

Seiten und Rücken der Arme sind sehr fein und ziemlich gleichmäßig gekörnelt und erscheinen fast glatt; längs der Mittellinie des Armrückens zeigt aber jedes Armglied zwei niedrige polsterförmige Plättchen nebeneinander, deren jedes eine Querreihe von zwei bis vier kleinen Stachelchen trägt, die demnach zu je vier bis acht kleine Querkämme von Stachelchen auf dem Rücken jedes Armgliedes bilden. Vor und hinter den die Stachelkämme tragenden Plättchen findet sich meist ein stärker vorragendes Körnchen, manchmal mehrere. Gar nicht selten finden sich die Stachelkämme zweireihig auf einer Platte. Erst den äußeren Verzweigungen der Arme fehlen sie. Ähnliche Querkämme von Stachelchen finden sich auch auf der Scheibe.

Die mir vorliegenden Exemplare sind getrocknet, stellenweise ziemlich stark abgerieben und sehr verstaubt. Doch fiel mir an vielen Stellen, an denen die Stachelchen der Querkämme abgestoßen waren, die große Ähnlichkeit der nackten Plättchen mit den Plättchen auf, welche die Doppelreihen der Gürtelhäkchen tragen. Es erwies sich nun auch, daß dieselben Plättchen, welche im proximalen Teil der Arme die Stachelkämme trugen, in den distalen Teilen Gürtelhäkchen tragen. Im proximalen Teil der Arme tragen die meisten der Plättchen eine Querreihe von Wärzchen von opakem Aussehen, denen die verhältnismäßig plumpen Stachelchen aufsitzen. Nur gelegentlich finden sich hier Plättchen, auf denen noch eine zweite Querreihe von Wärzchen vorhanden oder wenigstens angedeutet ist. Nach etwa zehn Armgabelungen erscheint die zweite Querreihe von Wärzchen regelmäßiger auf den Plättchen, und es zeigt sich, daß diese und oft auch die äußersten Wärzchen der ursprünglichen Querreihen eine glänzende Oberfläche aufweisen. Auf diesen glänzenden Wärzchen sitzen nun die glasartigen Gürtelhäkchen auf, die also die Stelle der Stachelchen einnehmen und bei einer Anzahl von Armgliedern neben den Stachelchen auf denselben Plättchen sich vorfinden. Sehr bald aber sind wieder alle Plättchen mit gleichartigen Wärzchen versehen, sämtlich etwas glänzend und in alternierenden Doppelreihen stehend, und diese Plättchen tragen nur noch Gürtelhäkchen. Die Doppelreihen der Gürtelhäkchen nehmen zunächst auch nur den Rücken der Arme ein wie die Querkämme der Stachelchen. Schließlich aber verbreitern sie sich mehr und mehr, erstrecken sich auf die Seiten der Arme und erreichen an den äußeren Verzweigungen beiderseits die Tentakelhäkchen. So zeigen die Enden aller Verzweigungen die vollständigen Häkchengürtel, wie sie bei den meisten übrigen *Gorgonocephalidae* auftreten. Damit ist auch erklärt, weshalb Gürtelhäkchen an den proximalen Armteilen ganz vermißt werden, an denen Kämme von Rückenstachelchen auftreten.

Es ist kein Zweifel mehr, daß diese Rückenstacheln und die Gürtelhäkchen homologe Bildungen sind und in gleichem Verhältnis zueinander stehen wie die Tentakelstacheln und die Tentakelhäkchen, deren Homologie seit jeher klar war. Die Plättchen, welche die Stachelkämme tragen, sitzen paarweise dem Rücken der Armwirbel direkt auf. Es ist kaum zu bezweifeln, daß sie als paarige Rückenschilder der Arme zu betrachten sind. Außerhalb dieser Rückenschilder ist die Oberfläche der Arme von einem zusammenhängenden Pflaster kleiner Körnchen bedeckt. Die Stacheln der Querkämme und ebenso die Gürtelhäkchen dürften nun als Homologa dieser Körnchen zu betrachten sein. Auf den Platten, die diese Stachelchen tragen, finden sich keine anderen Körnchen. Sie fehlen auch auf den Platten,

welche die Gürtelhäkchen tragen. Diese Platten mit den alternierend angeordneten Wärzchen für die Gürtelhäkchen sind ferner jedenfalls homolog den als Rückenschilder erkannten Plättchen für die Stachelkämme, also selbst als die Rückenschilder anzusehen.

An der Stelle der Arme etwa, wo sich auf dem Rücken zuerst Gürtelhäkchen zeigen, lassen sich aber einige Gürtelhäkchen auch noch auf den Armseiten und zwar unmittelbar neben den Tentakelpapillen beobachten; sie sitzen hier ebenfalls kleinen Plättchen auf, die sich dicht an die die Tentakelpapillen tragenden Seitenschilder anlegen. An den äußeren Verzweigungen treffen nun diese seitlichen Plättchen mit Gürtelhäkchen zusammen mit den sich verbreiternden Rückenschildern, die die dorsalen Gürtelhäkchen tragen, und bilden mit ihnen den geschlossenen Häkchengürtel, der für die Zweigenden bezeichnend ist.

Bei einer nahe verwandten Art, dem *Astrocaneum panamense*, sind die Häkchengürtel, die schon von der Basis der Arme an auftreten, zusammengesetzt aus einer ganzen Anzahl rechteckiger, die Häkchen tragender Plättchen, die in einer Querreihe aneinanderstoßend einen vollständigen Gürtel bilden, der die Tentakelpapillen der einen Armseite mit denen der anderen verbindet. Ich muß diese ganze Kette von kleinen Plättchen, die quer über die Oberseite jedes Armgliedes verläuft, als homolog mit einem Rückenschild der Ophiurae ansehen. Die oben geschilderten Verhältnisse bei *A. spinosum* finden ihre einfache Erklärung unter der Annahme, daß von jener ganzen Kette kleiner Plättchen auf jeder Seite eines Armgliedes nur das oberste, zunächst der Mittellinie des Rückens, und das unterste, zunächst den Tentakelpapillen sich erhalten hat, die dazwischenliegenden aber verschwunden sind. Danach ist also auch das kleine Plättchen mit Gürtelhäkchen neben den Tentakelpapillen als homolog mit einem Teile des Rückenschildes, und zwar dem lateralen Endstücke, anzusehen.

Es folgert aus dem Vorhergehenden, daß die die Gürtelhäkchen tragenden Platten der *Gorgonocephalidae* homolog sind den Rückenschildern anderer *Ophiuroidea*, während die Gürtelhäkchen selbst wie die an ihre Stelle tretenden Stachelchen bei *Astrocaneum spinosum* als gleichwertig zu betrachten sind den Körnchen, die bei diesen Echinodermen in reichlicher Ausbildung nicht nur die Scheibe, sondern öfters auch die Arme zu bedecken pflegen.

Zwei mir vorliegende Exemplare von *Astrocaneum spinosum* stammen von Mazatlan und von La Paz.

Größter Durchmesser der Scheibe	64 mm	46 mm
Entfernung vom Zentrum bis zur ersten Gabelung	31 „	23 „
„ „ „ „ zum ersten Tentakel	11 „	8.7 „
„ „ „ „ „ Interbrachialraum	13 „	10.6 „
Armbreite vor erster Gabelung	13.5 „	9.5 „
„ nach erster Gabelung	10.2 „	7.3 „
„ nach zweiter Gabelung	6 „	4.6 „

Zahl der Glieder an den aufeinanderfolgenden Armabschnitten eines inneren Hauptstammes:

8; 7, 8, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 11, 10, 10 ....

Astrocaneum panamense (Verrill).

Astrophyton panamense Verrill 1867, Transact. Connecticut Acad., Vol. 1, p. 251.

Tafel 8, Fig. 3.

Die Scheibe (48 mm Durchmesser) und die Arme sind auf der Oberseite ziemlich grob gekörnelt, auf den Armen sehr dicht, etwas lockerer auf den vorspringenden Rippen und sehr locker auf den Interkostalräumen. Auch die Interbrachialräume zeigen nur zerstreut stehende Körnchen. Die Genitalspalten (5 mm Länge) zeigen ziemlich glatte Ränder. Die Madreporenplatten nehmen den inneren Winkel der fünf Interbrachialräume ein (3 mm breit, 1.5 mm hoch). Die ersten drei Tentakelpaare von jedem Arm sind wohlentwickelt mit deutlichen Poren, bei den übrigen sind die Poren kaum bemerkbar. Die Basis der Arme auf der Unterseite der Scheibe ist auffallend breit und längs der Interbrachialräume deutlich gekörnelt. Zwischen den Tentakeln erscheint die Unterseite der Arme flach und glatt.

Der Außenrand der Scheibe liegt zwischen erster und zweiter Gabelung. Tentakelpapillen erscheinen erst nach der dritten Gabelung; sie sind auf allen Armästen gleich entwickelt, bleiben überall sehr klein und stehen zu zwei oder drei nebeneinander. Gegen das Ende der Zweige werden sie undeutlich. An allen Armen erzielen die ersten fünf aufeinanderfolgenden Gabelungen je zwei etwa gleichstarke Äste. Von da an geben sowohl der äußere wie der innere Hauptstamm Seitenäste ab, die schwächer sind als der Stamm. Diese beiden Hauptstämme werden ungefähr gleichlang (ca. 150 und 125 mm) mit je ca. 20 Seitenästen, deren äußere mit ziemlich langen fadenförmigen Endzweigen auslaufen. Ihre unteren Seitenäste bleiben kurz, verjüngen sich rasch, ihre Endverzweigungen so auffallend, daß sie als spitz zulaufende Kegel erscheinen. In der ganzen Ausdehnung der Arme ist jedes Glied durch einen deutlichen schmalen Häkchengürtel ausgezeichnet, der sich aus der groben Granulierung der übrigen Oberseite als glatte Querfurche abhebt.

Bei einiger Vergrößerung erscheint die grobe Körnelung von Scheibe und Armen zusammengesetzt aus kugelförmig vorspringenden Körnchen oder sehr kurzen Stachelchen mit abgerundetem Ende von verschiedener Größe; die Unterseite zeigt statt diesen hochgewölbten Körnchen flache Plättchen von ähnlicher Größe, die ein mosaikartiges Pflaster bilden. Die Tentakelpapillen sind kurz, dick und walzenförmig; an den äußersten Zweigen werden sie hakenförmig ohne Nebenspitze. Auch die Gürtelhäkchen tragen keine Nebenspitze. Die Häkchengürtel bestehen im proximalen Teil der Arme aus einem einfachen Ring von flachen rechteckigen Plättchen, der quer über Rücken und Seite jedes Gliedes verläuft und sich beiderseits an die die Tentakelpapillen tragenden Seitenschilder anlegt. Jedes dieser Plättchen, die den Rückenschildern entsprechen dürften, trägt zwei bis sechs alternierend angeordnete glänzende Wärzchen, die Sockel der Gürtelhäkchen.

Das vorliegende Spiritusexemplar zeigt eine hellbräunliche Farbe.

Es stammt von den Perlinseln, ist von Verrill bestimmt und gehört dem Museum in Kopenhagen. Ein zweites trockenes Exemplar aus dem Museum of Comp. Zool. in Cambridge ähnelt dem ersteren in jeder Beziehung.

Größter Durchmesser der Scheibe	48 mm
Entfernung vom Zentrum bis zur ersten Gabelung .	24 „
„ „ „ „ zum ersten Tentakel .	7 „
„ „ „ „ „ Interbrachialraum	9.5 „
Armbreite vor erster Gabelung	11 „
„ nach erster Gabelung	9 „
„ „ zweiter Gabelung	4 „

Zahl der Glieder an den aufeinanderfolgenden Armabschnitten eines inneren Hauptstammes:

7; 5, 6, 7, 7, 9, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 14, 10, 10, 11, 13 + 3 · —

Astrodactylus robillardi (de Loriol).

Vgl. p. 56 und p. 91.

Gorgonocephalus robillardi de Loriol 1899, Mém. soc. phys. Genève, T. 33.

Ich bin in der angenehmen Lage, den Typus dieser Art, der im Museum von Genf aufbewahrt wird, selbst untersuchen zu können, wofür ich Herrn Professor Dr. Bedot und Herrn Dr. Weber zu großem Danke verpflichtet bin.

Meine Vermutung, daß diese Art näher verwandt ist mit meinem *Astrodactylus sculptus* und wohl auch der gleichen Gattung zuzurechnen ist, hat sich durchaus bestätigt. Die Übereinstimmung der beiden Arten ist sogar noch viel größer, als ich erwartet hatte, und ich finde zwischen den beiden Arten, deren mir vorliegende Vertreter ziemlich genau die gleiche Größe haben, keinen anderen nennenswerten Unterschied als die merkwürdigen tiefen Furchen und Gruben auf der Unterseite von *A. sculptus*, die bei *A. robillardi* nur eben angedeutet sind. Wäre dieser so sehr in die Augen fallende Unterschied nicht vorhanden, so würde ich unbedenklich *A. robillardi* nur als Synonym von *A. sculptus* bezeichnen. Wie schon de Loriol es beschrieben hat, sind bei diesem Exemplar nur vier Madreporenplatten vorhanden, die fünfte scheint vollständig zu fehlen; es sind aber auf demselben Radius auch die Kiefer fast völlig verkümmert, so daß das Fehlen der entsprechenden Madreporenplatte wohl erklärlich ist. Im übrigen ist das Exemplar offenbar ganz normal entwickelt gewesen, und die Basis der fünf Arme ist gleichmäßig ausgebildet. Von der auffallenden Skulptur der Unterseite, welche *Astrodactylus sculptus* auszeichnet, sind nur Andeutungen vorhanden. Die Kiefer sind etwas buckelförmig und nur durch eine ganz seichte Rinne von den außerhalb liegenden Skeletteilen getrennt. Auch sind die beiden Tentakelporen desselben Gliedes an der Armbasis nur durch sehr seichte Rinnen miteinander verbunden an Stelle der tiefen Gruben bei *A. sculptus*.

Der adradiale Rand der Genitalspalten ist stark gekörnelt; diese stark gekörnelte Fläche ist breiter als bei meinem Exemplare von *A. sculptus*.

Die Arme brechen bei den Exemplaren dieser Gattung offenbar sehr leicht ab. Sie sind bei meinem sonst sehr wohl konservierten Exemplare von *A. sculptus* sämtlich mit einer Ausnahme nach der ersten Gabelung von der Scheibe abgebrochen, wenn auch noch vorhanden, und bei *A. robillardi* sind sie ebenfalls sämtlich nach der zweiten oder dritten Gabelung weggebrochen; sie sind zwar auch zum größeren Teil noch vorhanden; aber leider sind hier in willkürlicher Weise die einzelnen Bruchstücke wieder zusammengeleimt, so daß

ganz unmögliche Armformen entstanden sind. Die Verzweigung der Arme fand aber bei dieser Art offenbar durchaus nach dem gleichen Schema statt, wie sie bei *A. sculptus* erfolgt. Nach der zweiten Gabelung trennt sich ein äußerer Hauptstamm vom inneren. Der äußere kann mitunter etwas schwächer sein als der innere, jedenfalls bleibt er kürzer und erreicht nur etwa die halbe Länge des inneren. Er gibt eine Anzahl Seitenzweige ab, von denen der erste äußere am längsten und besonders reich verzweigt ist. Die nächstfolgenden Seitenzweige sind schwach, die übrigen verhältnismäßig kräftiger. Der innere Hauptstamm gibt zunächst nach innen einen sehr starken Seitenast ab, der nahezu so kräftig ist wie der Hauptstamm selbst; er bleibt aber ebenfalls viel kürzer und hat ganz den Charakter des äußeren Hauptstammes, von dem er sich dadurch unterscheidet, daß seine untersten Seitenzweige, mit Einschluß des ersten, auffallend schwach sind und zwar beträchtlich schwächer als die folgenden, die dem Hauptaste nicht viel an Stärke nachgeben. Die übrigen Seitenäste des allmählich sich verjüngenden inneren Hauptstammes sind sämtlich sehr schwach, auffallend viel schwächer als der Hauptstamm, was auch de Loriol in der Beschreibung seiner Art besonders erwähnt hat.

Der stark verlängerte innere Hauptstamm mit dem größten Teil seiner Seitenzweige läuft ganz allmählich in die dünnen Endverzweigungen aus, während der äußere Hauptstamm und der große innere Seitenast gegen das Ende ihrer Verzweigungen ziemlich plötzlich in die dünnen, aber kurzen Endverzweigungen übergehen.

Bei beiden Arten zeigt der innere Hauptstamm erst sehr weit außen, etwa nach der zehnten bis zwölften Gabelung, winzige Tentakelpapillen, die auch an ihren Seitenzweigen sehr schwach bleiben, aber gegen das Ende der Verzweigungen jederseits zu je drei nebeneinanderstehen. Der äußere Hauptstamm wie der starke innere Seitenast zeigen die ersten Tentakelpapillen etwa nach der vierten Gabelung, ihre Seitenzweige von ihrer Basis ab; sie werden rasch sehr kräftig, viel plumper als am inneren Hauptstamm, stehen aber auch meist zu je dreien jederseits.

Die Häkchengürtel sind sehr schmal, aber von der Scheibe an bis zum Ende der Arme überall sehr deutlich und wohlentwickelt. Die Gürtelhäkchen zeigen eine Nebenspitze, ebenso die Tentakelhäkchen, denen sie jedoch hie und da einmal fehlen kann.

Die eigentümlichen Furchen und Gruben auf der Unterseite der Scheibe von *A. sculptus* dürften, so auffallend sie auch sind, keinen sehr großen systematischen Wert haben. Denn bei *A. robillardi*, der sonst in jeder Beziehung mit *A. sculptus* übereinstimmt und ihm jedenfalls sehr nahe steht, sind nur noch geringe Andeutungen von dieser Skulptur vorhanden. Es erinnert das an ähnliche Gruben, aber von viel geringerer Ausdehnung, die ich bei einigen Exemplaren von *Astrocladus coniferus* beobachtete, die aber den meisten Exemplaren dieser Art ganz fehlen.

	Astrodactylus sculptus	*A. robillardi*
Größter Durchmesser der Scheibe	48 mm	50 mm
Zentrum bis erster Tentakel	9 „	12 „
„ „ Interbrachialraum	10 „	13 „
„ „ erste Armgabelung	33 „	23 „
Länge einer Genitalspalte	6 „	6 „
Armbreite vor erster Gabelung	10 „	12 „
„ nach erster Gabelung	5 „	7 „
„ nach zweiter Gabelung	5 „	7 „
Länge des inneren Hauptstammes	300 „	360 „
Zahl seiner Seitenäste	24	26
Länge seines ersten inneren Hauptastes	140 „	150 „
Zahl seiner Seitenzweige	15	15
Länge des äußeren Hauptstammes	125 „	—
Zahl seiner Seitenäste	16	—

Bei *A. sculptus* beträgt die Gliederzahl der aufeinauderfolgenden Armabschnitte an einem inneren Hauptstamme:

7 (6); 5, 10, 6, 7, 8, 8, 9, 8, 9, 9, 9, 9, 10, 11, 10, 7, 11, 9, 6, 9 + 3 · —

an seinem ersten inneren Seitenaste:

6, 6, 8, 8, 9, 9, 11, 7, 7, 8, 7, 8 . . . .

am äußeren Hauptstamme:

4, 8, 8, 7, 8, 10, 8 . . . .

Bei *A. robillardi* beträgt sie an einem inneren Hauptstamme:

6; 4, 6, 8, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 8, 9, 11, 9, 10, 10, 10, 11, 10, 11, 11 . . . .

an seinem ersten inneren Seitenaste:

7, 7, 7, 8, 12, 8, 8, 7, 8, 9, 8, 8 + 2 · —

Euryala aspera Lamarck.

Vgl. p. 65.

Ein dem Museum of Comp. Zoology in Cambridge gehöriges Exemplar, das von Lyman selbst als *Euryale aspera* Lamarck bezeichnet worden ist, bestätigt mir, daß auch diesem Forscher aus der Gattung *Euryala* etwas anderes nicht bekannt war, als die von de Loriol unter dem Namen *Euryale studeri* beschriebene Form. Letzterer Name ist nur ein Synonym von *Euryala aspera* Lamarck.

Das vorliegende Exemplar stammt von den Philippinen und hat einen Scheibendurchmesser von 20 mm. Die Rippen, welche bei kleineren Exemplaren nur einen großen Stachel an ihrem äußeren Ende tragen, zeigen hier zwei bis vier derartige Stacheln von sehr verschiedener Größe. Diese Stacheln auf den Armen und den Rippen sind bei dem vorliegenden Exemplar oben gerade abgestutzt und zeigen nur ganz ausnahmsweise eine

knopfförmige Verdickung am Ende. Die Madreporenplatten sind bei diesem getrockneten Exemplare sehr deutlich, mit einer verhältnismäßig großen Öffnung. Der adradiale Rand der Genitalspalten ist gekörnelt. Die ersten Tentakelpapillen erscheinen neben den dritten Tentakelporen. Der innere Hauptstamm der Arme zeigt 16—18 aufeinanderfolgende Gabelungen.

Das größte Exemplar, das ich von dieser Art gesehen habe, ist ein dem Senckenbergischen Museum in Frankfurt gehöriges Exemplar, das von Merton bei den Aru-Inseln gesammelt wurde. Es hat einen größten Scheibendurchmesser von 37 mm; der innere Hauptstamm seiner Arme zeigt etwa 20 aufeinanderfolgende Gabelungen. Die Arme sind hier ganz auffallend vierkantig; die Stacheln auf den Rippen und den Armen sind auch hier nur selten geknöpft. Auch dies Exemplar trägt auf dem äußeren Teil der Rippen mehrere größere nnd kleinere Stacheln. Madreporenplatten sind hier nicht sichtbar; sie dürften in tiefen Gruben liegen, die sich unter dem festen Rand, der die Interbrachialräume innen begrenzt, gebildet haben.

Übersicht[1]) der Gattungen und Arten von Euryalae.

1. Familie **Gorgonocephalidae.**

1. Unterfamilie **Astrochelinae.**

1. Gattung **Astrotoma** Lyman 1875.

1. **Astrotoma agassizi** Lyman.

Astrotoma agassizi Lyman 1875, Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool., No. 8, p. 24, Taf. 4, Fig. 52—56.

Astrotoma agassizi Koehler 1907, Bull. scient. France, p. 344.

Astrotoma agassizi Koehler 1907, Trans. r. Soc. Edinburgh, Vol. 46, p. 614, Taf. 13, Fig. 126.

Astrotoma agassizi Bell 1908, Nat. antarct. Exp. Nat. Hist., Vol. 4, p. 15.

Chile; Magellanstraße; Kap Horn; Viktoria-Land, Mc Murdo Bay, Coulman-Insel; 4—219 m.

2. **Astrotoma murrayi** Lyman; p. 23, Taf. 6, Fig. 1, 1a; Taf. 7, Fig. 14—14a.

Astrotoma murrayi Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 61, Taf. 18, Fig. 474—476.

Astrotoma murrayi Lyman 1882, Challenger-Report, Ophiur., p. 272, Taf. 22, Fig. 5—7.

Molukken, Misul; Japan, Misaki; 366—400 m.

3. **Astrotoma rigens** Koehler.

Astrotoma rigens Koehler 1910, Rec. Indian Mus., Vol. 5, Pt. 2, p. 86, Taf. 5, Fig. 5—8.

Arabisches Meer bei Mosera, 900 m.

4. **Astrotoma bellator** Koehler.

Astrotoma bellator Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. de mer profonde, p. 154, Taf. 19, Fig. 8; Taf. 23, Fig. 1; Taf. 28, Fig. 8—9.

Sulu-See, 275 m.

5. **Astrotoma vecors** Koehler.

Astrotoma vecors Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. de mer profonde, p. 155, Taf. 21, Fig. 9; Taf. 27, Fig. 9—10; Taf. 32, Fig. 2.

Banda-See, 204 m; Timor 520 m.

2. Gattung **Astrochele** Verrill 1878.

1. **Astrochele lymani** Verrill.

Astrochele lymani Verrill 1878, Amer. Journ. Scienc., Vol. 16, p. 374.

Astrochele lymani Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 280.

Nova Scotia, 366 - 1791 m.

---

[1]) Der Vollständigkeit wegen sind hier auch die Angaben in einem soeben neu erschienenen Werke von H. L. Clark benutzt, das im vorstehenden Texte noch nicht berücksichtigt werden konnte:

H. L. Clark 1911, North Pacific Ophiurans in the Collection of the U. S. National Museum. Smithson. Inst. U. S. National Museum, Bull. 75.

2. **Astrochele laevis** H. L. Clark.

Astrochele laevis H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus., Bull. 75, p. 281, Fig. 143.
Beringsmeer bei Alaska, 111—908 m.

3. Gattung **Astrogomphus** Lyman 1870.

1. **Astrogomphus vallatus** Lyman.

Astrogomphus vallatus Lyman 1870, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 1, p. 350.
Astrogomphus vallatus Lyman 1871, Ill. Catal. Mus. Comp. Zool., No. 6. Taf. 1, Fig. 16—18.
Astrogomphus vallatus Lyman 1878, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 5, p. 236.
Astrogomphus vallatus Lyman 1882, Challenger-Report, p. 271, Taf. 44, Fig. 10—12.
Astrogomphus vallatus Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 279.
Astrogomphus vallatus Verrill 1899, Bull. Lab. Nat. Hist. Jowa, p. 80.
Westindien, 146—616 m.

2. **Astrogomphus rudis** Verrill.

Astrogomphus rudis Verrill 1899, Rep. Ophiur. Bahama-Exped., Bull. Lab. Nat. Hist. Jowa, Vol. 5, p. 82, Taf. 7, Fig. 1—1 a.
Westindien, 212—366 m.

3. **Astrogomphus munitus** Koehler.

Astrogomphus munitus Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. de mer profonde, p. 157, Taf. 22, Fig. 6, Taf. 32, Fig. 1.
Ternate, 1089 m.

4. Gattung **Asteroporpa** Oerstedt und Lütken 1856.

1. **Asteroporpa annulata** Oerstedt u. Lütken; p. 24.

Asteroporpa annulata Oerstedt u. Lütken 1856, Vid. Meddel., p. 17.
Asteroporpa annulata Lütken 1859, Additam. hist. Ophiur., 2. Afd., p. 254, Taf. 5, Fig. 4.
Asteroporpa annulata Dujardin et Hupé 1862, Hist. nat. Zooph. Échin., p. 298, Taf. 2, Fig. 6.
Asteroporpa dasycladia ibidem, p. 299.
Astroporpa annulata Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 279.
Astroporpa annulata Verrill 1899, Bull. Lab. Nat. Hist. Jowa, Vol. 5, p. 82.
Westindien; Kap Hatteras und Chesapeake-Bay; 37—305 m.

2. **Asteroporpa affinis** Lütken.

Asteroporpa affinis Lütken 1859, Additam. hist. Ophiur., 2. Afd., p. 256, Taf. 5, Fig. 5.
Westindien, 91 m.

3. **Asteroporpa australiensis** H. L. Clark.

Astroporpa australiensis H. L. Clark 1909, Mem. Austral. Mus., Vol. 4, p. 547, Taf. 54, Fig. 2.
Australien, Wollongong bei Sydney, 100 m.

4. **Asteroporpa hadracantha** H. L. Clark.

Asteroporpa hadracantha H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus., Bull. 75, p. 280, Fig. 142.
Japan, Honshu und Kiushiu, 64—194 m.

5. Gattung **Astrothrombus** H. L. Clark 1909.

1. **Astrothrombus rugosus** H. L. Clark.

Astrothrombus rugosus H. L. Clark 1909, Mem. Austral. Mus., Vol. 4, p. 548, Taf. 54, Fig. 3.
Wollongong bei Sydney, 100 m.

6. Gattung **Astrothorax** nov. genus, p. 24.

1. **Astrothorax misakiensis** nov. sp., p. 24, Taf. 6, Fig. 2—2b; Taf. 7, Fig. 12, 14b.
Japan, Misaki.

7. Gattung **Astrocnida** Lyman 1872.

1. **Astrocnida isidis** (Duchassaing); p. 26.

Trichaster isidis Duchassaing 1850, Animaux radiaires d. Antilles.
Astrocnida isidis Lyman 1872, Ann. Scienc. nat., Sér. 5, Zool., T. 16, p. 1.
Astrocnida isidis Verrill 1899, Bull. Lab. Nat. Hist. Jowa, Vol. 5, p. 83.
Westindien, 5—220 m.

8. Gattung **Astroclon** Lyman 1879.

1. **Astroclon propugnatoris** Lyman.

Astroclon propugnatoris Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 69, Taf. 18, Fig. 481—486.
Astroclon propugnatoris Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 267, Taf. 24, Fig. 6—11.
Tenimber-Insel, 236 m.

9. Gattung **Conocladus** H. L. Clark 1909; p. 37 und 68.

1. **Conocladus oxyconus** H. L. Clark; p. 69, Taf. 9, Fig. 3—3b.

Conocladus oxyconus H. L. Clark 1909, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 52, p. 132, Fig. 1—3.
Conocladus oxyconus H. L. Clark 1909, Mem. Austral. Mus., Vol. 4, p. 550.
Australien, New-South-Wales, 50—91 m.

2. **Conocladus amblyconus** H. L. Clark; p. 70, Taf. 9, Fig. 4, 4a.

Conocladus amblyconus H. L. Clark 1909, Mem. Austral. Mus., Vol. 4, p. 549, Taf. 55, Fig. 1—2.
Australien, New-South-Wales, 18—137 m.

2. Unterfamilie **Gorgonocephalinae.**

1. Gattung **Astroconus** nov. genus, p. 36 und 68.

1. **Astroconus australis** (Verrill); p. 37 und 71, Taf. 5, Fig. 2, 2a; Taf. 9, Fig. 2.

Astrophyton australe Verrill 1876, Bull. Un. St. Nat. Mus., Nr. 3, p. 74.
Gorgonocephalus australis Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 265.
Tasmanien, 13 m; Gulong-Bai, Viktoria.

2. Gattung **Gorgonocephalus** Leach 1815, em. Döderlein, p. 29.

1. **Gorgonocephalus caput-medusae** (Linné); p. 6.

Asterias caput-medusae Linnaeus 1761, Fauna suecica, p. 513, Nr. 2115.
Asterias caput-medusae O. F. Müller 1776, Zoologiae danicae prodromus, p. 235, No. 2844.

Astrophyton linckii Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 122.
Gorgonocephalus lincki Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 264.
Gorgonocephalus lincki Döderlein 1900, Echinod. Olga-Exped., Taf. 9, Fig. 6.
Gorgonocephalus lincki Grieg 1903, Bergens Museums Aarbog 1903, Nr. 13, p. 35, Fig. 4.

West- und Südküste von Norwegen (Drontheim bis Christiania und Bohuslän). England, 146—1300 m.

2. **Gorgonocephalus lamarcki** (Müller und Troschel).
? *Asterias caput-medusae* Linnaeus 1761, Fauna suecica, p. 513, No. 2115.
Astrophyton lamarcki Müller und Troschel 1842, p. 123.
Astrophyton caput-medusae G. O. Sars 1872, Christiania Vid. Selsk. Forh., p. 114.
Gorgonocephalus lamarcki Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 263.
Gorgonocephalus lamarcki Grieg 1893, Ophiur., Norske Nordhavs-Exped., p. 31.
Gorgonocephalus lamarcki Döderlein 1900, Echinod. Olga-Exped., Taf. 9, Fig. 7.
Gorgonocephalus lamarcki Grieg 1903, Bergens Mus. Aarbog 1903, No. 13, p. 33.

Norwegen, Finmarken bis Bergen; Faröer; Island; Ostküste von Nordamerika, Nova-Scotia (eine Bankform der warmen Area, fide Grieg); 73—549 m.

3. **Gorgonocephalus arcticus** Leach; p. 8.
Astrophyton scutatum Linck 1733, De stellis marinis, p. 65, Taf. 29, Fig. 48, Taf. 30, Fig. 49.
Gorgonocephalus arcticus Leach 1819, in: Ross, Voyage of Discov., Vol. 2, Append. No. 4, p. 178.
Astrophyton agassizi Stimpson 1853, Invert. Gr. Manan, Smiths. Contr., Vol. 6, p. 12.
Astrophyton agassizi Lyman 1865, Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool., No. 1, p. 186.
Astrophyton agassizi Lyman 1875, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 8, Part. 2, Taf. 4, Fig. 49—50.
Astrophyton agassizi Lyman 1878, Proceed. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 19, Taf. 5.
Gorgonocephalus agassizi Duncan und Sladen 1881, Echinod. Arctic Sea, p. 69, T. 5, Fig. 1—6a.
Gorgonocephalus agassizi Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 264, Taf. 35, Fig. 26, Taf. 36.
Gorgonocephalus eucnemis Levinsen 1886, Kara-Havets Echinod., Taf. 35, Fig. 3 und 5.
Gorgonocephalus agassizi Grieg 1893, Ophiur. Norske Nordhavs-Exped., p. 35, T. 3, Fig. 20—21.
Gorgonocephalus agassizi Grieg 1900, Ophiur. d. Arktis, p. 271, Fig. 4—5.
Gorgonocephalus agassizi Döderlein 1900, Echinod. Olga-Exped., p. 227, Taf. 10, Fig. 5—6.
Gorgonocephalus agassizi Grieg 1903, Bergens Mus. Aarbog 1903, Nr. 13, p. 35.
Gorgonocephalus agassizi Kalischewskij 1907, Mém. acad. imp. sc. St. Petersbourg, 8. Sér., Vol. 18, p. 21, Taf. 1, Fig. 15; Taf. 2, Fig. 1a—b.
Gorgonocephalus agassizi Koehler 1909, Echinod. „Prinzess Alice", p. 206 (Literatur).

Kap Cod bis St. Lorenz-Golf; nördliches Eismeer, Grönland, Jan Majen, Spitzbergen, Finmarken, Karisches Meer, bis 142° 48′ O.; 0—1504 m.

4. **Gorgonocephalus eucnemis** (Müller und Troschel).
Asterias caput-medusae Fabricius 1780, Fauna groenlandica, p. 372.
Astrophyton eucnemis Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 123.
Astrophyton eucnemis Lütken 1861, Additam. Hist. Ophiur., Afd. 1, p. 70, Taf. 2, Fig. 17—19.

Astrophyton eucnemis Lyman 1865, Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool., No. 1, p. 181.
Astrophyton malmgreni Danielssen og Koren 1877, Magaz. for Naturv., Bd. 22, p. 37.
Astrophyton eucnemis Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 263.
Astrophyton eucnemis (*malmgreni*) Grieg 1893, Ophiur. Norske Nordhavs-Exp., p. 32, T. 2, Fig. 18, T. 3, Fig. 19.
Gorgonocephalus eucnemis Döderlein 1900, Echinod. „Olga"-Exped., p. 226, T. 10, Fig. 1—4.
Gorgonocephalus eucnemis Grieg 1900, Ophiuriden der Arktis, p. 268, Fig. 1—3.
Gorgonocephalus eucnemis Grieg 1903, Bergens Mus. Aarbog 1903, Nr. 13, p. 35.
Gorgonocephalus eucnemis Koehler 1909, Echinod. „Princess Alice", p. 207 (Literatur).

Nördliches Eismeer, längs der amerikanischen Küste südlich bis Kap Cod, Norden und Westen von Baffinsland, Grönland, Spitzbergen bis Finmarken, und Sibirien bis zur Lenamündung, 130° O.; 36—1850 m.

5. **Gorgonocephalus caryi** (Lyman).

Astrophyton caryi Lyman 1860, Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 7, p. 424.
Gorgonocephalus caryi Lyman 1865, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 1, p. 184.
Gorgonocephalus caryi Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 264.

Kalifornien.

5a. **Gorgonocephalus caryi** (Lyman), emend. H. L. Clark.

Gorgonocephalus caryi (inkl. *G. stimpsoni* Verrill und *G. japonicus* Död.) H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus., Bull. 75, p. 287.

Kalifornien bis Alaska; Nördliches Eismeer; Beringstraße und Beringsmeer, Ochotskisches Meer, Sachalin, Japanisches Meer, Koreastraße bis südlich von Japan; 15—1085 m.

Wenn es richtig ist, daß *G. stimpsoni* und *G. japonicus* Synonyme sind von *G. caryi*, wie H. L. Clark annimmt, dann ist sicher auch *G. eucnemis* damit synonym; die Art müßte dann *Gorgonocephalus eucnemis* (M. u. Tr.) heißen.

6. **Gorgonocephalus stimpsoni** (Verrill).

Astrophyton stimpsoni Verrill 1869, Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 12, p. 388.
Gorgonocephalus stimpsoni Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 264.

Nördlich von der Beringsstraße; Ochotskisches Meer (Verrill); Sachalin, Korea, Broughton-Bai (Döderlein); 9—108 m.

7. **Gorgonocephalus japonicus** Döderlein; p. 31, Taf. 1, Fig. 1—3; Taf. 7, Fig. 1—2c.

Gorgonocephalus japonicus Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25, p. 321.
Gorgonocephalus sagaminus Doflein 1906, Ostasienfahrt, Fig. p. 204.

Japan, Sagamibai, 150—800 m.

8. **Gorgonocephalus tuberosus** Döderlein; p. 33, Taf. 2, Fig. 1, 1a, 2.

Gorgonocephalus tuberosus Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25, p. 322.

Japan, Sagamibai, 2[illegible]0 m.

9. **Gorgonocephalus dolichodactylus** nov. sp., p. 34, Taf. 1, Fig. 4, 5; Taf. 4, Fig. 6; Taf. 7, Fig. 3—4b.

Japan, Sagamibai, 150—200 m.

10. **Gorgonocephalus diomedeae** Lütken und Mortensen; p. 30.

Gorgonocephalus diomedeae Lütken und Mortensen 1899, Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. 23. p. 188, Taf. 21, Fig. 5, Taf. 22, Fig. 1.

Panamabucht, 1270 m.

11. **Gorgonocephalus chilensis** (Philippi); p. 30. Taf. 5, Fig. 5; Taf. 8, Fig. 1, 1a.

Astrophyton chilense Philippi 1858, Arch. für Naturg., p. 268.

Astrophyton pourtalesi Lyman 1875, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 8, p. 28, Taf. 4, Fig. 41—43.

Gorgonocephalus pourtalesi Lyman 1880, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 42.

Astrophyton lymani Bell 1881, Proc. Zool. Soc. London, p. 99.

Gorgonocephalus pourtalesi Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 261, Taf. 45, Fig. 2—5.

Gorgonocephalus chilensis Lyman ibid., p. 261, 265.

Gorgonocephalus chilensis Ludwig 1898, Zool. Jahrb., Supplem. 4, p. 775.

Gorgonocephalus chilensis Ludwig 1899, Ophiur. Hamb. Magalh. Sammelr., p. 16.

Gorgonocephalus pourtalesi Bell 1905, Marine Invert. South Africa, Vol. 3, Ophiur., p. 259.

Gorgonocephalus chilensis Koehler 1908, Trans. r. Soc. Edinburgh, p. 614.

Chile, Chiloe bis Magellanstraße; Kap Horn; Patagonien bis Falklands-Inseln; Kapland; Kerguelen und Heard-Insel; 22—320 m.

3. Gattung **Astrodendrum** nov. genus, p. 38.

1. **Astrodendrum sagaminum** Döderlein; p. 38 und 71, Taf. 2, Fig. 3—5; Taf. 7, Fig. 8; Taf. 8, Fig. 6, 6a.

Gorgonocephalus sagaminus Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25, p. 321.

Gorgonocephalus sagaminus H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus., Bull. 75, p. 292.

Japan, Sagamibai, Osesaki, Goto-Inseln, Japanisches Meer; 90—323 m.

? 2. **Astrodendrum laevigatum** Koehler; p. 38.

Gorgonocephalus laevigatus Koehler 1898, Annal. Scienc. nat., 8. Sér., Zool., T. 4, p. 365, Taf. 9, Fig. 78—79.

Gorgonocephalus laevigatus Koehler 1899, Deep-Sea-Ophiur. „Investigator", p. 71. Taf. 12, Fig. 97, Taf. 14, Fig. 99.

Ceylon, Trincomali, Colombo 260—731 m.

4. Gattung **Astrospartus** nov. genus, p. 50 und 73.

1. **Astrospartus mediterraneus** Risso; p. 8 u. 50.

Asterias caput-medusae Retzius 1783, K. Vetensk. Acad. Handl., T. 4, p. 242.

? *Euryale costosum* Lamarck 1816, Hist. nat. an. sans vert., T. 2, p. 538.

Euryale mediterraneus Risso 1826, Hist. nat. Europe merid., Vol. 5, p. 274.

Euryale arborescens L. Agassiz 1839, Mém. Soc. Scienc. nat. Neuchâtel, T. 2, p. 11.

Gorgonocephalus arborescens L. Agassiz ibid., Taf. 4 und 5.

Astrophyton arborescens Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 124.

Astrophyton arborescens Lyman 1870, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 1, p. 313.

Astrophyton arborescens Ludwig 1879, Echinod. d. Mittelmeeres, p. 552.
Gorgonocephalus arborescens Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 263.

Mittelmeer, Nizza, Neapel, Palermo, Messina, Tarent, Adria.

2. **Astrospartus mucronatus** (Lyman); p. 73, Taf. 9, Fig. 1, 1 a.

Astrophyton mucronatum Lyman 1869, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 1, p. 348.
Gorgonocephalus mucronatus Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 265.
Gorgonocephalus mucronatus Verrill 1899, Bull. Labor. Nat. Hist. Jowa, Vol. 5, p. 85.

Westindien, 146—527 m.

5. Gattung **Astrocladus** Verrill 1899; p. 40 und 75.

1. **Astrocladus euryale** (Retzius); p. 6.

Asterias Euryale Retzius 1783, K. Vetensk. Ac. Handl., T. 4, p. 243.
Euryale verrucosum Lamarck 1816 (pars), Hist. nat. Anim. sans vert., T. 2, p. 537.
non *Euryale verrucosum* Cuvier 1817, Règne anim., Zooph., Taf. 5.
Euryale verrucosum L. Agassiz 1839, Mém. Soc. scienc. nat. Neuchâtel, T. 2, p. 11.
Gorgonocephalus verrucosus L. Agassiz ibidem, Taf. 1—3.
Astrophyton verrucosum Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 121.
Gorgonocephalus verrucosus Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 262, Taf. 48.
Astrocladus verrucosus Verrill 1899, Transact. Connect. Acad., Vol. 10, p. 369.
Astrocladus verrucosus Döderlein 1910, in: L. Schultze, Zool. Ergebn., Bd. 4, p. 247 und 256.

Kap der guten Hoffnung, 18—61 m.

2. **Astrocladus ludwigi** (Döderlein); p. 40.

Euryale ludwigi Döderlein 1896, Jenaische Denkschriften, Bd. 8, p. 299, Taf. 17, Fig. 28—28 c.

Amboina.

3. **Astrocladus dofleini** Döderlein; p. 41, Taf. 2, Fig. 6; Taf. 3, Fig. 1—4; Taf. 4, Fig. 4, 5; Taf. 7, Fig. 15—15 b.

Astrocladus dofleini Döderlein 1910, in: L. Schultze, Zool. Ergebn.. Bd. 4, p. 256.
Astrophyton pardalis H. L. Clark 1911 p. p., Smiths. Inst., U. S. Nat. Inst., Bull. 75, p. 293.

Japan, Sagamibai; Wladiwostok, Amurbai (Döderlein); Koreastraße, Kiushiu, Surugabai (H. L. Clark); 27—600 m.

4. **Astrocladus coniferus** (Döderlein); p. 46 u. 75, Taf. 2, Fig. 7, 7 a; Taf. 4, Fig. 1—3 a; Taf. 7, Fig. 5—6 a, 16.

? *Astrophyton costosum* Linck 1733, De stellis marinis, p. 63, Taf. 18, Fig. 29; Taf. 19, Fig. 30–31.
Astrophyton costosum Bruguière 1791—1832, Tableau encyclopéd., Taf. 30, Fig. 1.
Astrophyton coniferum Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25, p. 325.
Astrophyton pardalis Döderlein ibidem, p. 323.

Japan, Kagoshima, Goto-Inseln, Colnettstraße, Sagamibai; 40—200 m.

5. **Astrocladus exiguus** (Lamarck); p. 41 und 76; Taf. 9, Fig. 6.

Euryale exiguum Lamarck 1816, Hist. nat. Anim. sans vert., Vol. 2, p. 539.
Astrophyton exiguum Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 125.

Astrophyton exiguum Dujardin et Hupé 1862, Hist. nat. Zooph. Échin., p. 305.
Astrophyton exiguum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 257, Taf. 47, Fig. 1.
Astrophyton exiguum Lyman 1875, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 8, Taf. 4, Fig. 48.
Gorgonocephalus cornutus Koehler 1898, Ann. Scienc. nat., 8. Sér., Zool., T. 4, p. 368, Taf. 9, Fig. 80—81.
Gorgonocephalus cornutus Koehler 1899, Deep-Sea-Ophiur. Investigator, p. 73, Taf. 12. Fig. 95—96; Taf. 13, Fig. 98.
Astrophyton cornutum Koehler 1905. Siboga-Exped., Ophiur. littor., p. 127, Taf. 13, Fig. 1. Taf. 18, Fig. 2.
Andamanen; Timor; Philippinen; Sulu-See; Arafura-See; Formosastraße; 18—494 m.

6. **Astrocladus tonganus** nov. sp., p. 77, Taf. 9, Fig. 8.
Astrophyton clavatum 1877, Katalog Nr. 6 des Museums Godeffroy, p. 100, Nr. 9982.
Tonga-Inseln.

6. Gattung **Astroboa** nov. genus, p. 50 u. 79;
syn. *Astrorhaphis* Död., vgl. p. 87 u. 54.

1. **Astroboa clavata** (Lyman); p. 80, Taf. 5, Fig. 6, 6 a.
Astrophyton clavatum Lyman 1861, Proc. Boston Soc. Nat. Hist., Vol. 8, p. 85.
Astrophyton clavatum Lyman 1865, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., Nr. 1, p. 191.
Astrophyton clavatum Lyman 1882. Challenger-Ophiur., p. 258.
Astrophyton clavatum de Loriol 1894, Mém. Soc. phys. Genève, T. 32, p. 56.
Indischer Ozean: Madagaskar; Mauritius; Zanzibar; Rotes Meer; Seychellen; Malediven, Lakkediven; Ceylon; Bai von Bengalen; ? Nordwest-Australien.

2. **Astroboa nuda** (Lyman); p. 86 (syn. *Astrorhaphis nuda*, p. 54).
Astrophyton nudum Lyman 1874, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 3, No. 10, p. 251, Taf. 4, Fig. 4—5.
Astrophyton nudum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 257.
Philippinen.

3. **Astroboa nigra** nov. sp., p. 83, Taf. 9, Fig. 9, 9 a.
Astrophyton clavatum Pfeffer 1896, Jahrb. wiss. Anstalten Hamburg, Jahrg. 13, p. 48.
Zanzibar; Japan, Goto-Inseln.

4. **Astroboa ernae** nov. sp., p. 82, Taf. 9, Fig. 7, 7 a.
Astrophyton clavatum Koehler 1907, Ophiuroidea in: Michaelsen und Hartmeyer, Ergebnisse der Hamburger südwestaustralischen Forschungsreise 1905, Bd. 1, p. 254.
Westaustralien, Sharks-Bay, 18 m.

5. **Astroboa globifera** (Döderlein); p. 51, Taf. 2, Fig. 8—9; Taf. 7, Fig. 7, 7 a.
Astrophyton globiferum Döderlein 1902, Zool. Anz., Bd. 25, p. 324.
Japan, Sagamibai, 150—200 m.

? 6. **Astroboa elegans** (Koehler); p. 50.
Astrophyton elegans Koehler 1905, Siboga-Exped., Ophiur. littor., p. 123, Taf. 13, Fig. 2. Taf. 18, Fig. 1.
Sunda-Inseln, Meerenge von Solor, 113 m.

7. Gattung **Astrophytum** (*Astrophyton* Müller u. Troschel) nov. nomen; p. 52.

1. **Astrophytum muricatum** (Lamarck); p. 52, Taf. 5, Fig. 1.

Astrophyton costosum Seba 1758, Thesaurus rer. nat., Vol. 3, p. 16, Taf. 9, Fig. 1.
Euryale muricatum Bruguière 1791—1832, Tableau encyclopéd., T. 2, Taf. 128 uud 129.
Euryale muricatum Lamarck 1816, Hist. nat. anim. sans vert., T. 2, p. 538.
Astrophyton muricatum Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 122.
Astrophyton muricatum Lütken 1859, Additam. hist. Ophiur, 2. Afd., p. 258.
Astrophyton costosum Lyman 1865, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 1, p. 192.
Astrophyton costosum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 257, Taf. 35, Fig. 17—25.
Astrophyton muricatum Verrill 1899, Bull. Lab. Nat. Hist. Jowa, Vol. 5, p. 84.

Bahia; Westindien; Bermudas; Süd-Karolina; Teneriffa (Museum Berlin); 5—36 m.

1a. var. **caraibica** nov. var., p. 53, Taf. 5, Fig. 4.

Haiti, Bermudas.

8. Gattung **Astrochalcis** Koehler 1905; p. 54.

1. **Astrochalcis tuberculosus** Koehler.

Astrochalcis tuberculosus Koehler 1905, Siboga-Exped., Oph. litt., p. 130, Taf. 16, Fig. 1—2.

Aru-Inseln bis Sumbava, 13—73 m.

incertae sedis:

? **Ophiocrene aenigma** Bell; p. 54.

Ophiocrene aenigma Bell 1894, Proc. Zool. Soc. London, p. 410, Taf. 27, Fig. 1—5.

Macclesfield-Bank, 82 m.

9. Gattung **Astrogordius** nov. genus, p. 54 und 88.

1. **Astrogordius cacaoticus** (Lyman); p. 88.

Astrophyton cacaoticum Lyman 1874, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 3, No. 10, p. 250, Taf. 6, Fig. 1—3.
Astrophyton cacaoticum Lyman 1875, Ill. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 8, Part. 2, Taf. 4, Fig. 51.
Gorgonocephalus cacaoticus, Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 266.

Guadeloupe, 36 m.

10. Gattung **Astrocyclus** nov. genus, p. 55.

1. **Astrocyclus caecilia** (Lütken); p. 89, Taf. 8, Fig. 2, 2a.

Asterophyton caecilia Lütken 1856, Vid. Meddel., p. 18.
Asterophyton caecilia Lütken 1859, Additam. hist. Ophiur., 2. Afd., p. 259, Taf. 5, Fig. 6.
Asterophyton caecilia Dujardin et Hupé 1862, Hist. nat. Zooph. Échin., p. 306, Taf. 2, Fig. 7.
Astrophyton caecilia Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 258.
Astrophyton caecilia Verrill 1899, Ophiur. Bahama-Exped., p. 85.

1a. var. **krebsi** Oerstedt und Lütken; p. 90.

Asterophyton krebsii Oerstedt und Lütken 1856, Vid. Meddel., p. 18.
Asterophyton krebsii Lütken 1859, Addit. hist. Ophiur., 2. Afd., p. 260 (158).

Westindien, 5 - 229 m.

11. Gattung **Astrocaneum** nov. genus, p. 91 u. 92.

1. **Astrocaneum spinosum** (Lyman); p. 92, Taf. 8, Fig. 4, 5.

Astrophyton spinosum Lyman 1875, Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool., No. 8, Part 2, p. 29, Taf. 4, Fig. 44–47.
Panama; Mazatlan; La Paz.

2. **Astrocaneum panamense** (Verrill); p. 95, Taf. 8, Fig. 3.

Astrophyton panamense Verrill 1867, Transact. Connecticut Acad., Vol. 1, Part 2, p. 251.
Peru, Zorritos; Panama, Perl-Insel; La Paz.

12. Gattung **Astrodactylus** nov. genus, p. 56 und 91.

1. **Astrodactylus sculptus** (Döderlein); p. 56 u. 98.

Astrophyton sculptum Döderlein 1896, Jenaische Denkschr., Bd. 8, p. 299, Taf. 18, Fig. 29.
Amboina.

2. **Astrodactylus robillardi** (de Loriol); p. 96.

Gorgonocephalus robillardi de Loriol 1899, Mém. soc. phys. et d'hist. nat. Genève, T. 33, 2. partie, p. 31, Taf. 3, Fig. 3.
Mauritius.

? 3. **Astrodactylus gracilis** (Koehler); p. 56.

Astrophyton gracile Koehler 1905, Siboga-Expedition, Oph. litt., p. 25, Taf. 17, Fig. 1–2.
Sumbava, 73 m.

2. Familie **Trichasteridae.**

1. Unterfamilie **Asteroschematinae.**

1. Gattung **Asteroschema** Oerstedt und Lütken 1856 (inkl. *Ophiocreas* Lyman); p. 56.

1. **Asteroschema oligactes** (Pallas).

Asterias oligactes Pallas 1788, Nova Acta Acad. Petropolitanae, Vol. 2, p. 239, Taf. 6, Fig. 23.
Asteroschema oligactes Oerstedt und Lütken 1856, Vid. Meddel., p. 16.
Asteroschema oligactes Lütken 1859, Addit. Hist. Ophiur., Afd. 2, p. 257, Taf. 5, Fig. 3.
Astroschema oligactes Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 278, Taf. 44, Fig. 1—5.
Astroschema oligactes Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 280.
Westindien, 126—527 m.

2. **Asteroschema arenosum** Lyman.

Astroschema arenosum Lyman 1878, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 5, p. 235, Taf. 3, Fig. 62—64.
Astroschema arenosum Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 280.
Westindien, 220—1470 m.

3. **Asteroschema tenue** Lyman.

Astroschema tenue Lyman 1875, Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool., No. 8, p. 27.
Astroschema tenue Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 280.
Westindien, 160—227 m.

4. **Asteroschema laeve** (Lyman).

Asteromorpha laevis Lyman 1872, Ann. Scienc. nat., p. 3.
Astroschema laeve Lyman 1875, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 8, p. 26, Taf. 4, Fig. 57—59.
Astroschema laeve Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 278.
Astroschema laeve Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 280.

Westindien, 102—479 m.

5. **Asteroschema sulcatum** (Ljungman).

Laspolia (vel *Astroschema*) *sulcata* Ljungman 1872, Öfvers. K. Vetensk. Ak. Förhandl. 1871, p. 637.
Astroschema sulcatum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 278.

Westindien, Anguilla, 365—584 m.

6. **Asteroschema intectum** Lyman.

Astroschema intectum Lyman 1878, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 5, p. 235, Taf. 3, Fig. 59—61.

Westindien, Havana, 320—366 m.

7. **Asteroschema brachiatum** Lyman.

Astroschema brachiatum Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 67, Taf. 17, Fig. 462—465.
Astroschema brachiatum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 276, Taf. 30, Fig. 5—8.
Astroschema brachiatum Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 280.

Westindien; Bermudas; 494—795 m.

8. **Asteroschema nuttingi** Verrill.

Astroschema nuttingii Verrill 1899, Bull. Labor. Nat. Hist. Jowa, Vol. 5, p. 77, Taf. 7, Fig. 3—3a.

Westindien, 192—229 m.

9. **Asteroschema vicinum** Koehler.

Astroschema vicinum Koehler 1907, Bull. scientif. France, T. 41, p. 345, Taf. 14, Fig. 51, 55.

Westindien, Guadeloupe.

10. **Asteroschema clavigerum** Verrill.

Astroschema clavigera Verrill 1894, Proc. U. St. Nat. Mus., Vol. 17, p. 295.

Georges-Bank, 1747 m.

11. **Asteroschema inornatum** Koehler.

Astroschema inornatum Koehler 1906, Mém. Soc. Zool. France.
Astroschema inornatum Koehler 1907, Ophiur. „Travailleur“ et „Talisman“, T. 8, p. 303, Taf. 21, Fig. 46—47.
Astroschema inornatum Koehler 1909, Echinod. „Princess Alice“, p. 205, Taf. 7, Fig. 1.

Golf von Biscaya, 1480 m.

12. **Asteroschema rousseaui** (Michelin).

Asteroschema rousseaui Michelin 1862, in: Maillard, Notes sur l'île de la Réunion, Annexe A, p. 6.
Asteromorpha steenstrupi Lütken 1869, Addit. Hist. Ophiur., Afd. 3, p. 60 u. 62 (44), Figur.
Astroschema steenstrupi Lyman 1875, Illustr. Cat. Mus. Comp. Zool., No. 8, p. 26.
Astroschema rousseaui de Loriol 1894, Mém. Soc. phys. Genève, T. 32, p. 55.
Astroschema rousseaui Koehler 1905, Siboga-Exp., Ophiur. littor., p. 123.

Réunion, Mauritius; Madagaskar; Ostafrika; Molukken bis Aru-Inseln; 57—94 m.

13. **Asteroschema flosculum** Alcock.

Astroschema flosculum Alcock 1893, Journ. Asiat. Soc. Bengal., Vol. 62, p. 173.

Nördlich von Madras, 166 m.

14. **Asteroschema tumidum** Lyman.

Astroschema tumidum Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 68, Taf. 17, Fig. 450—453.
Astroschema tumidum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 275, Taf. 22, Fig. 8—12.

Tenimber-Insel, 236 m.

15. **Asteroschema koehleri** Döderlein.

Astroschema koehleri Döderlein 1898, Jenaische Denkschr., Bd. 8, p. 487, Taf. 37, Fig. 5—5a.

Amboina.

16. **Asteroschema fastosum** Koehler.

Astroschema fastosum Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. mer prof., p. 161, Taf. 28, Fig. 10; Taf. 32, Fig. 7—8; Taf. 33, Fig. 3; Taf. 34, Fig. 1.

Minahassa, 1264—1165 m.

17. **Asteroschema ferox** Koehler.

Astroschema ferox Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. mer prof., p. 162, Taf. 32, Fig. 4—6; Taf. 33, Fig. 1—2.

Tenimber-Insel, 204 m.

18. **Asteroschema migrator** Koehler.

Astroschema migrator Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. mer prof., p. 164, Taf. 24, Fig. 8; Taf. 30, Fig. 5—7; Taf. 35, Fig. 1.

Mangkassarstraße, 1301 m.

19. **Asteroschema horridum** Lyman.

Astroschema horridum Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 66, Taf. 17, Fig. 458—461.
Astroschema horridum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 275, Taf. 30, Fig. 1—4.

Kermandec-Insel, 1096 m.

20. **Asteroschema salix** Lyman.

Astroschema salix Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 66, Taf. 17, Fig. 466—469.

Astroschema salix Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 277, Taf. 22, Fig. 13—15.

Kermandec-Insel, 950 m.

21. **Asteroschema sublaeve** Lütken und Mortensen.

Astroschema sublaeve Lütken u. Mortensen 1899, Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. 23, No. 2, p. 187, Taf. 22, Fig. 13—14.

Tres Marias; Panamabucht; Galapagos, 605—1679 m.

22. **Asteroschema rubrum** Lyman.

Astroschema rubrum Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 68, Taf. 17, Fig. 454—457.

Astroschema rubrum Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 277, Taf. 33, Fig. 1—4.

Chile, Insel Hannover, 731 m.

23. **Asteroschema (Ophiocreas) lumbricus** Lyman.

Ophiocreas lumbricus Lyman 1870, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 1, p. 347.

Ophiocreas lumbricus Lyman 1871, Illustr. Catal. Mus. Comp. Zool., No. 6, Taf. 1, Fig. 19—21.

Ophiocreas lumbricus Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 284.

Ophiocreas lumbricus Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 281.

Westindien, 110—1060 m.

24. **Asteroschema (Ophiocreas) spinulosum** Lyman.

Ophiocreas spinulosus Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 281, Taf. 8, Fig. 132—135.

Westindien, 212—527 m.

25. **Asteroschema (Ophiocreas) oedipus** Lyman.

Ophiocreas oedipus Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 65, Taf. 16, Fig. 443—446.

Ophiocreas oedipus Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 283, Taf. 31, Fig. 5—8; Taf. 46, Fig. 1.

? *Ophiocreas oedipus* Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 282.

Ophiocreas oedipus Koehler 1909, Échinod. „Princess Alice", p. 206.

Westindien, Sta. Cruz; Aszension; Molukken; Japan; 768—1994 m.

26. **Asteroschema (Ophiocreas) sibogae** Koehler.

Ophiocreas sibogae Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. mer prof., p. 165, Taf. 32, Fig. 9—11; Taf. 36, Fig. 1.

Halmaheira, Banda-See, Timor, 204—1089 m.

27. **Asteroschema (Ophiocreas) adhaerens** Studer.

Ophiocreas adhaerens Studer 1884, Abh. K. Pr. Akad. Wiss. Berlin, p. 54, Taf. 5, Fig. 11a—d.
West-Australien, 82 m.

28. **Asteroschema (Ophiocreas) constrictum** Farquhar.

Ophiocreas constrictus Farquhar 1900, Trans. New-Zeal. Inst., Vol. 32, p. 405.
Neuseeland, Dusky Sound.

29. **Asteroschema (Ophiocreas) caudatum** Lyman.

Ophiocreas caudatus Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 64, Taf. 16, Fig. 439—442.

Ophiocreas caudatus Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 281, Taf. 32, Fig. 5—8.
Japan, Enoshima, 630 m.

30. **Asteroschema (Ophiocreas) monacanthum** nov. sp., p. 58, Taf. 6, Fig. 9—9b.
Japan, Enoshima.

31. **Asteroschema (Ophiocreas) glutinosum** nov. sp., p. 59, Taf. 6, Fig. 5, 5a; Taf. 7, Fig. 9.
Japan, Sagamibai.

32. **Asteroschema (Ophiocreas) enoshimanum** nov. sp., p. 60, Taf. 6, Fig. 8, 8a.
Japan, Enoshima.

33. **Asteroschema (Ophiocreas) sagaminum** nov. sp., p. 60, Taf. 6, Fig. 6, 6a; Taf. 7, Fig. 10.
Japan, Misaki.

34. **Asteroschema (Ophiocreas) japonicum** Koehler; p. 58, Taf. 6, Fig. 7, 7a; Taf. 7, Fig. 11.

Ophiocreas japonicus Koehler 1907, Bull. scient. France et Belg., T. 41, p. 346, Taf. 14, Fig. 54.
Japan, Sagamibai, Surugabai.

35. **Asteroschema (Ophiocreas) papillatum** H. L. Clark.

Ophiocreas papillatus H. L. Clark 1908, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 51, p. 298.
Japan, Hondo, Idzu-See.

36. **Asteroschema (Ophiocreas) abyssicola** Lyman.

Ophiocreas abyssicola Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 64, Taf. 17, Fig. 470—473.

Ophiocreas abyssicola Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 282, Taf. 32, Fig. 1—4.
Pazifik, östlich von Japan, 4206 m.

37. **Asteroschema (Ophiocreas) carnosum** Lyman.

Ophiocreas carnosus Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 63, Taf. 16, Fig. 435—438.

Ophiocreas carnosus Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 281, Taf. 31, Fig. 1—4.
Süd-Chile, 320 m.

2. Gattung **Ophiuropsis** Studer 1884.

1. **Ophiuropsis lymani** Studer.

Ophiuropsis lymani Studer 1884, Abh. K. Preuß. Ak. Wiss. Berlin, p. 55, Taf. 5, Fig. 12 a—d.

West-Australien, 108 m.

3. Gattung **Astrocharis** Koehler 1904.

1. **Astrocharis virgo** Koehler.

Astrocharis virgo Koehler 1904, Siboga-Exped., Ophiur. mer prof., p. 160, Taf. 20, Fig. 1; Taf. 30, Fig. 8.

Sulusee, Halmaheira, 522—1089 m.

4. Gattung **Astroceras** Lyman 1879.

1. **Astroceras pergamena** Lyman, p. 61, Taf. 6, Fig. 4—4 b; Taf. 7, Fig. 13.

Astroceras pergamena Lyman 1879, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6, p. 62, Taf. 18, Fig. 478—480.

Astroceras pergamena Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 284, Taf. 34, Fig. 1—5.

Astroceras pergamena Koehler 1904, Siboga-Exped., Ophiur. mer prof., p. 159.

Astroceras pergamena H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus., Bull. 75, p. 284.

Japan, Sagamibai und Surugabai bis Kiushiu; Timor; 64—1033 m.

2. **Astroceras compar** Koehler.

Astroceras compar Koehler 1904, Siboga-Exped., Ophiur. mer prof., p. 158, Taf. 22, Fig. 5; Taf. 30, Fig. 9; Taf. 32, Fig. 3.

Tenimber-Insel, 204—304 m.

5. Gattung **Trichaster** L. Agassiz 1835.

1. **Trichaster palmiferus** (Lamarck); p. 62, Taf. 5, Fig. 3, 3 a; Taf. 9, Fig. 5.

Euryale palmiferum Lamarck 1816, Hist. nat. anim. sans vert., Vol. 2, p. 539.

Euryale palmiferum Bruguière 1791—1832, Tableau encyclopéd., T. 2, Taf. 126.

Trichaster palmiferus L. Agassiz 1835, Mém. Soc. Scienc. nat. Neuchâtel, T. 1, p. 193.

Trichaster palmiferus Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 120.

Trichaster flagellifer v. Martens 1877, Wiegm. Archiv f. Nat., Vol. 32, p. 87.

Trichaster elegans Ludwig 1878, Zeitschr. wiss. Zool., Vol. 31, p. 59, Taf. 5.

Trichaster palmiferus und *elegans* Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 267.

Trichaster palmiferus H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus., Bull. 75, p. 287.

Bai von Bengalen, Ceylon, Nicobaren, Singapur, Banka, China-See, Colnettstraße südlich von Japan, 72—159 m.

6. Gattung **Sthenocephalus** Koehler 1898.

1. **Sthenocephalus indicus** Koehler.

Sthenocephalus indicus Koehler 1898, Ann. Scienc. nat., Sér. 8, Zool., T. 4, p. 112, Taf. 5, Fig. 4, 48—49.

Sthenocephalus indicus Koehler 1900, Illustrations of the Shallow-water Ophiuroidea. Calcutta. Taf. 22, Fig. 53.
Sthenocephalus indicus Koehler 1905, Siboga-Exped., Ophiur. mer prof., p. 132.

Banka, Molukken bis Key-Insel, 36—487 m.

2. Unterfamilie **Euryalinae.**

1. Gattung **Euryala** (*Euryale* Lamarck 1816, emend. Lyman) nov. nomen, p. 10 u. 65.

1. **Euryala aspera** Lamarck; p. 65, Taf. 5, Fig. 7, 7a.

Astrophyton scutatum (pars) Linck 1733, De Stellis marinis, Taf. 20, Fig. 32.
Euryale asperum Lamarck 1816, Hist. nat. anim. sans vert., Vol. 2, p. 538.
Euryale asperum Bruguière 1791—1832, Tableau encyclop., T. 2, Taf. 127, Fig. 1—2.
Euryale aspera L. Agassiz 1839, Mém. Soc. Scienc. nat. Neuchâtel, Vol. 2, p. 12.
Astrophyton asperum Müller und Troschel 1842, Syst. d. Aster., p. 124.
Astrophyton laevipelle Grube 1869, Jahresbericht d. Schles. Gesellschaft, p. 44.
Astrophyton asperum Ludwig 1878, Zeitschr. w. Zool., Vol. 31, p. 66.
Euryale aspera Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 266, Taf. 35, Fig. 1—16; Taf. 45, Fig. 6—9.
Euryale studeri de Loriol, Revue Suisse Zool., Vol. 8, p. 8, Taf. 8, Fig. 4; Taf. 9, Fig. 1.
Euryale studeri Koehler 1907, Bull. scient. France et Belg., T. 41, p. 350.

Malakka, Singapur, Golf von Siam, China, Philippinen, Borneo, Sulu-Archipel, Bali, Aru-Insel, Ost- und Westküste von Australien; 15—290 m.

2. **Euryala anopla** H. L. Clark.

Euryale anopla H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus., Bull. 75, p. 294, Fig. 144.

Japan, Kiushiu, 194—286 m.

3. Familie **Asteronychidae.**

1. Gattung **Asteronyx** Müller und Troschel 1842.

1. **Asteronyx loveni** Müller und Troschel.

Asteronyx loveni Müller und Troschel 1842, System der Asteriden, p. 119.
Asteronyx loveni Sars 1861, Norg. Echin., p. 5, Taf. 1, Fig. 1—5.
Astronyx loveni Lyman 1882, Challenger-Ophiur., p. 157.
Astronyx loveni Bell 1892. Catal. of British Echin., p. 136.
Astronyx loveni Grieg 1902, Bergens Mus. Aarbog, Nr. 1, p. 13.
Astronyx loveni Koehler 1904, Siboga-Exp., Ophiur. de mer prof., p. 167 (Literatur).
Asteronyx loveni Süssbach und Breckner 1910, Seeigel, Seesterne und Schlangensterne der Nord- und Ostsee. Wiss. Meeresunters. Abt. Kiel, Bd. 12, p. 262.
Asteronyx loveni H. L. Clark 1911, Smiths. Inst., U. S. Nat. Mus. Bull. 75, p. 285.

Norwegen, Finmarken bis Kattegat; Schottland; Ostküste von Nordamerika bis Antillen; Lakkediven; Timor; Japan; Ochotskisches Meer; Beringsmeer; Alaska bis Kalifornien; 156—1787 m.

2. **Asteronyx locardi** Koehler.

Astronyx locardi Koehler 1896, Result. scient. „Caudan“. Annales de l'université de Lyon, Fasc. 1. Échinodermes, p. 88, Taf. 3, Fig. 25.

Astronyx locardi Koehler 1907, Expéditions scientifiques du „Travailleur“ et du „Talisman“, T. 8. Ophiures, p. 303.

Portugal; Golf von Biscaya; 411—2030 m.

3. **Asteronyx lymani** Verrill.

Astronyx loveni Lyman 1883, Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 10, p. 282, Taf. 7, Fig. 136—138.

Astronyx lymani Verrill 1899, Ophiur. Bahama Exped., Bull. Lab. Nat. Hist. Jowa, Vol. 5, p. 74, Taf. 8, Fig. 4—4e.

Astronyx lymani Verrill 1899, North American Ophiur., Trans. Connecticut Acad., Vol. 10, p. 371, Taf. 42, Fig. 6—6c.

Westindien, 377—1845 m.

4. **Asteronyx dispar** Lütken und Mortensen.

Asteronyx dispar Lütken und Mortensen 1899, Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. 23, p. 185, Taf. 21, Fig. 1—2; Taf. 22, Fig. 10—12.

Galapagos; Panamabucht; vor dem Golf von Kalifornien; 600—2963 m.

5. **Asteronyx excavata** Lütken und Mortensen.

Asteronyx excavata Lütken und Mortensen 1899, Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. 23, p. 185, Taf. 22, Fig. 2—6.

Tres Marias, 275—1273 m.

6. **Asteronyx plana** Lütken und Mortensen.

Asteronyx plana Lütken und Mortensen 1899, Mem. Mus. Comp. Zool., Vol. 23, p. 186, Taf. 21, Fig. 3—4; Taf. 22, Fig. 7—9.

Golf von Panama, 2132—3147 m.

2. Gattung **Astrodia** Verrill 1899.

1. **Astrodia tenuispina** (Verrill).

Astronyx tenuispina Verrill 1885, Notice of the remarkable marine Fauna. Amer. Journ. of Science, Vol. 28, p. 219.

Hemieuryale tenuispina Verrill 1885, Results of the Explor. made by „Albatross“, Ann. Rep. Commiss. of Fish and Fisheries for 1883, p. 550.

Astrodia tenuispina Verrill 1899, North American Ophiuroidea. Trans. Connecticut Acad., Vol. 10, p. 371.

Astrodia tenuispina Koehler 1906, Description Ophiur. nouv. rec. par „Travailleur“ et „Talisman“. Mem. Soc. zool. France 1906.

Astrodia tenuispina Koehler 1907, Expeditions scientifiques du „Travailleur“ et „Talisman“, T. 8. Ophiures, p. 304, Taf. 21, Fig. 48—50.

Ostküste der Vereinigten Staaten; Portugal; 2365—3307 m.

Register der Gattungs- und Artnamen der Euryalae.

Übersicht der wichtigeren Literatur über Gorgonocephalinae.

Agassiz L. 1835, Prodrome d'une Monographie des Radiaires ou Échinodermes. Mém. Soc. Scienc. nat. Neuchâtel, Vol. 1.

Agassiz L. 1839, Notice sur quelques points de l'organisation des Euryale. Mém. Soc. Scienc. nat. Neuchâtel, Vol. 2.

Alcock A. 1893, Natural History Notes from H. M. Indian Marine Survey Steamer „Investigator". Journ. Asiat. Soc. Bengal, Vol. 62.

Bell F. Jeffr. 1884, Echinodermata. Report on the Zoological Collections ... during the voyage of H. M. S. „Alert".

Bell F. Jeffr. 1894, On the Echinoderms collected during the Voyage of H. M. S. „Penguin" and „Egeria", when surveying Macclesfield Bank. Proceed. Zool. Soc. London 1894.

Bell F. Jeffr. 1905, Marine Investigations in South Africa, Vol. 3. Ophiuroidea.

Bell F. Jeffr. 1908, Echinoderma in: National antarctic Expedition. Natural History, Vol. 4.

Bruguière 1791—1832, Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Vers, coquilles etc., Tome 2.

Clark H. L. 1908, Some Japanese and East Indian Echinoderms. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. 51.

Clark H. L. 1909, Notes on some Australian and Indo-Pacific Echinoderms. Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 52.

Clark H. L. 1909, Scientific Results of the Trawling Expedition of H. M. C. S. „Thetis". Echinodermata. Mem. Austral. Museum, Vol. 4.

Danielssen D. C. og Koren J. 1877, Fra den norske Nordhavs-Expedition. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 22. Christiania.

Döderlein L. 1896, Bericht über die von Herrn Professor Semon bei Amboina und Thursday-Island gesammelten Ophiuroidea und Asteroidea in: Semon, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel, Bd. 5. Jenaische Denkschriften, Bd. 8.

Döderlein L. 1898, Über einige epizoisch lebende Ophiuroidea in: Semon, Forschungsreisen, Bd. 5. Jenaische Denkschriften, Bd. 8.

Döderlein L. 1900, Die Echinodermen. Zoologische Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt nach der Bäreninsel und Westspitzbergen ... auf S. M. S. „Olga".

Döderlein L. 1902, Japanische Euryaliden. Zoologischer Anzeiger, Bd. 25.

Döderlein L. 1910, Asteroidea, Ophiuroidea, Echinoidea in: Schultze, Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika, Bd. 4.

Dujardin et Hupé 1862, Histoire naturelle des Zoophytes Échinodermes.

Duncan P. M. and Sladen W. P. 1881, A memoir on the Echinodermata of the Arctic Sea to the West of Greenland.

Fabricius 1780, Fauna groenlandica. Hafniae et Lipsiae.

Farquhar H. 1889, On a new species of Ophiuroidea. Transact. New-Zealand Institut. Wellington, Vol. 32.

Gmelin J. F. 1789, Linnaei systema naturae, Ed. 13. Lipsiae.

Grieg J. A. 1892, Grönlandske Ophiurider. Bergens Museums Aarbog.

Grieg J. A. 1893, Ophiuroidea. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, Vol. 22.

Grieg J. A. 1900, Die Ophiuriden der Arktis in: Römer und Schaudinn, Fauna arctica, Bd. 1.

Grieg J. A. 1902, Oversigt over det nordlige Norges Echinodermer. Bergens Museums Aarbog 1902.

Grieg J. A. 1903, Echinodermen von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars" in den Jahren 1900—1903 gesammelt. I. Ophiuroidea. Bergens Museums Aarbog 1903, Nr. 13.

Grieg J. A. 1907, Echinodermata. Report of the second Norwegian arctic expedition in the „Fram" 1898—1902, No. 13.

Kalischewskij M. 1907, Zur Kenntnis der Echinodermenfauna des Sibirischen Eismeeres. Mémoires de l'acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. 8. Sér., Vol. 18.

Koehler R. 1898, Échinodermes recueillies par „l'Investigator" dans l'Océan indien. I. Les Ophiures de mer profonde. Annales des Sciences naturelles, 8. Sér., Zool., T. 4.

Koehler R. 1899, An Account of the Deep-Sea Ophiuroidea collected by the Royal indian marine Survey ship „Investigator".

Koehler R. 1904, Ophiures de l'Expédition du Siboga. 1. Partie. Ophiures de mer profonde.

Koehler R. 1905, Ophiures de l'Expédition du Siboga. 2. Partie. Ophiures littorales.

Koehler R. 1906, Description des Ophiures nouvelles recueillies par le „Travailleur" et le „Talisman". Mém. Soc. zool. France.

Koehler R. 1907, Ophiures. Expéd. scientif. du „Travailleur" et du „Talisman", T. 8.

Koehler R. 1907, Revision de la collection des Ophiures du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, T. 41.

Koehler R. 1908, Astéries, Ophiures et Échinides de l'Expédition antarctique nationale écossaise. Transact. r. society of Edinburgh, Vol. 46.

Koehler R. 1909, Échinodermes provenant des campagnes du Yacht „Princess Alice".

Koehler R. 1910, Description d'Ophiures nouvelles provenant des dernières campagnes de „l'Investigator" dans l'Océan Indien. Records of the Indian Museum, Vol. 5, Part 2.

Lamarck J. B. 1816, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, Tome 2.

Leach W. E. 1815, Zoological Miscellany, Vol 2.

Levinsen G. M. R. 1886, Kara-Havets Echinodermata in: Lütken, Dijmphna Togtets zool. bot. Udbytte, T. 35, Fig. 3—6.

Linck J. H. 1733, De stellis marinis. Lipsiae.

Linnaeus C. 1761, Fauna suecica.

Loriol P. de 1894, Catalogue raisonné des Échinodermes rec. par Robillard à l'île Maurice. III. Ophiur. et Astrophyt. Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. Genève, T. 32.

Loriol P. de 1899, Notes pour servir à l'étude des Échinodermes VII. Mém. Soc. phys. et d'hist. nat. de Genève. T. 33, 2. partie.

Loriol P. de 1900, Notes pour servir à l'histoire des Échinodermes VIII. Revue Suisse de Zoologie, Vol. 8.

Ludwig H. 1878, Trichaster elegans. Zeitschr. wiss. Zool., Bd. 31.

Ludwig H. 1879, Die Echinodermen des Mittelmeeres. Mitt. Zool. Station Neapel, Bd. 1.

Ludwig H. 1898, Die Ophiuren der Sammlung Plate. Zoologische Jahrbücher, Suppl. 4.

Ludwig H. 1899, Ophiuroideen. Hamburger Magalhaensische Sammelreise.

Lütken Chr. 1861—1869, Additamenta ad historiam Ophiuridarum, 3 Afdel. Kgl. Dansk. Vidensk. Selsk. Skrifter, Bd. 5 und 8.

Lütken C. F. und Mortensen Th. 1899, The Ophiuridae. Reports of an Exploration of the West Coasts of Mexico ... by the U. S. Fish Comm. St. „Albatross". Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 23.

Lyman Th. 1870, Preliminary Report on the Ophiuridae and Astrophytidae dredged in deep water between Cuba and the Florida Reef. Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 1, No. 10.

Lyman Th. 1874, Ophiuridae and Astrophytidae, old and new. Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 3, No. 10.

Lyman Th. 1875, Zoological results of the Hassler Expedition. II. Ophiuridae and Astrophytidae. Illustr. Catal. of the Museum of comp. Zool. at Harvard College, No. 8.

Lyman Th. 1877, Mode of Forking among Astrophytons. Proceed. Boston Soc. Nat. Hist.

Lyman Th. 1879, Ophiuridae and Astrophytidae of „Challenger". Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 6.

Lyman Th. 1882, Report on the Ophiuroidea dredged by H. M. S. Challenger.

Lyman Th. 1883, Report on the Ophiuroidea. Rep. Results of Dredging in the Carribbean Sea by „Blake". Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., Vol. 10.

Martens E. v. 1866, Über ostasiatische Echinodermen. Archiv für Naturgesch., Jahrg. 32.
Meissner M. 1901, Die Schlangensterne, Systematik in: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs.
Milne-Edwards A., Les Zoophytes in: Cuvier 1836—1846, Le règne animal. Paris.
Müller O. F. 1776, Zoologiae danicae prodromus. Hafniae.
Müller J. und Troschel F. H. 1842, System der Asteriden. Braunschweig.
Philippi A. 1858, Beschreibung einiger neuen Seesterne aus dem Meere von Chiloe. Archiv für Naturgesch.
Retzius A. J. 1783, Anmärkningar vid Asteriae Genus. Kongl. Vetenskaps Akademiens nya Handlingar, Tome 4.
Risso A. 1826, Histoire naturelle de l'Europe méridionale, Vol. 5. Paris et Strasbourg.
Sars G. O. 1872, Christiania Vidensk. Selsk. Forhandlingar. Nye Echinodermer fra den norske kyst.
Sars M. 1861, Oversigt af Norges Echinodermer. Christiania.
Seba A. 1758, Thesaurus rerum naturalium. Amsterdami.
Schulze C. F. 1760, Betrachtung der versteinerten Seesterne und ihrer Teile. Warschau—Dresden.
Studer Th. 1884, Verzeichnis der während der Reise S. M. S. „Gazelle“ gesammelten Asteriden und Euryaliden. Abhandl. K. Preuß. Akad. d. Wiss., Berlin.
Verrill A. E. 1867, Notes on the Radiata in the Museum of Yale College, No. 2. Transactions Connecticut Academy of arts and sciences, Vol. 1. New Haven 1866—1871.
Verrill A. E. 1869, On new and imperfectly known Echinoderms and Corals. Proceed. Boston Society of Nat. History, Vol. 12.
Verrill A. E. 1876, Annelids and Echinoderms in: Kidder J. H. 1876, Contributions to the Natural History of Kerguelen Island. II. Bulletin United States National Museum, Vol. 1, No. 3, 1877. Smithsonian Miscellaneous Collections, Vol. 13, 1878.
Verrill A. E. 1894, Descriptions of new species of Starfishes and Ophiurans. Proceed. U. S. Nat. Museum, Vol. 17.
Verrill A. E. 1899, 1. Revision of certain families and genera of West Indian Ophiurans. 2. A faunal catalogue of the known species of West Indian Ophiurans. Trans. Connecticut Acad., Vol. 10.
Verrill A. E. 1899, Report on the Ophiuroidea collected by the Bahama Expedition in 1893. Bull. Labor. Nat. Hist. State Univ. Jowa, Vol. 5.

Inhaltsübersicht.

Tafel 1.

Fig. 1. *Gorgonocephalus japonicus* Döderlein aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 83 mm.) Oberfläche der Scheibe ist fast nackt.

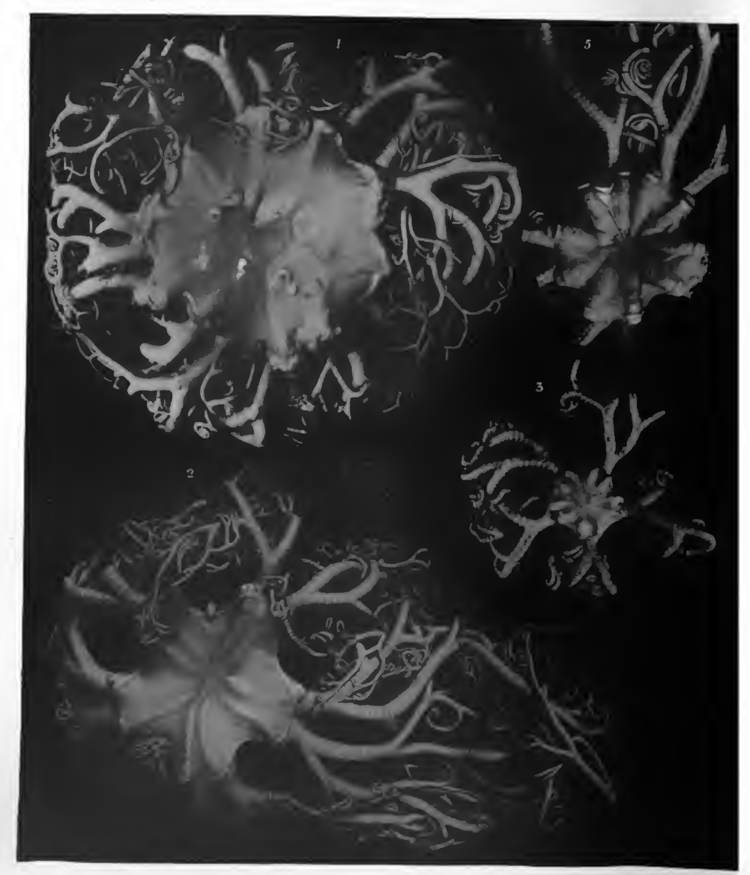
Fig. 2. *Gorgonocephalus japonicus* Döderlein von der Okinosebank. (Scheibe von 59 mm.) Die Rippen sind stark gekörnelt. Vgl. p. 33.

Fig. 2a. Derselbe von unten.

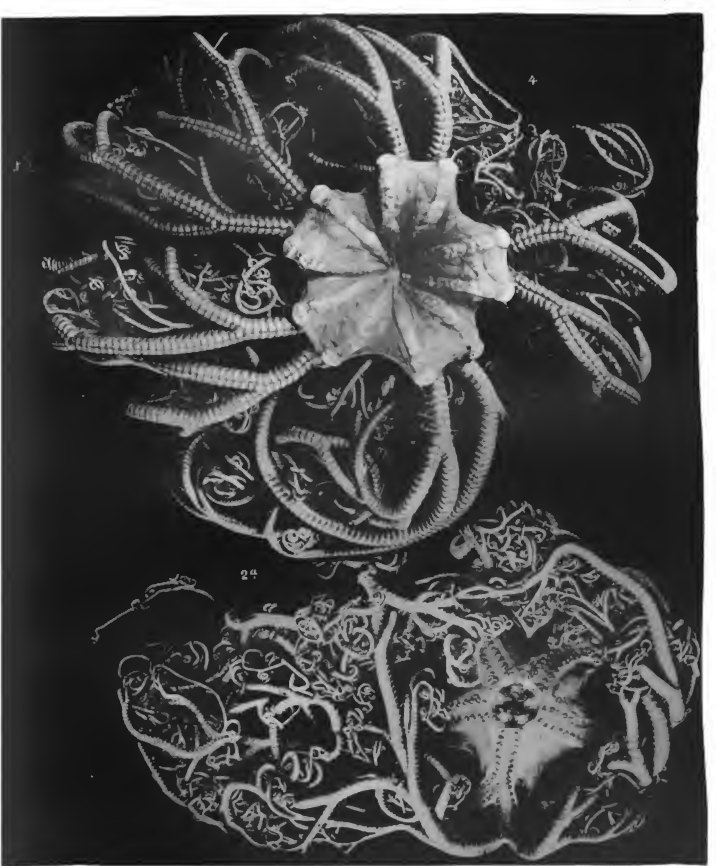
Fig. 3. *Gorgonocephalus japonicus* Döderlein aus der Sagamibai. Jugendliches Exemplar von 14 mm Scheibendurchmesser. Vgl. p. 32.

Fig. 4. *Gorgonocephalus dolichodactylus* Döderlein aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 83 mm.) Die Rippen sind wenig gekörnelt.

Fig. 5. *Gorgonocephalus dolichodactylus* Döderlein aus der Sagamibai. (Scheibe von 65 mm.) Die Rippen sind stark gekörnelt.



L. Doederlein, Japanische



und andere Euryalae

Tafel 2.

Fig. 1. und 1 a. *Gorgonocephalus tuberosus* Döderlein aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 21 mm.) Von oben und unten.

Fig. 2. *Gorgonocephalus tuberosus* Döderlein aus der Sagamibai. (Scheibe von 18 mm.)

Fig. 3. *Astrodendrum sagaminum* (Döderlein) aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 17 mm.)

Fig. 4. *Astrodendrum sagaminum* (Döderlein) aus der Sagamibai. (Scheibe von 39 mm.)

Fig. 5. *Astrodendrum sagaminum* (Döderlein) aus der Sagamibai. (Scheibe von 45 mm.)

Fig. 6. *Astrocladus dofleini* Döderlein aus der Sagamibai. (Scheibe von 71 mm.) Scheibe mit zahlreichen Warzen.

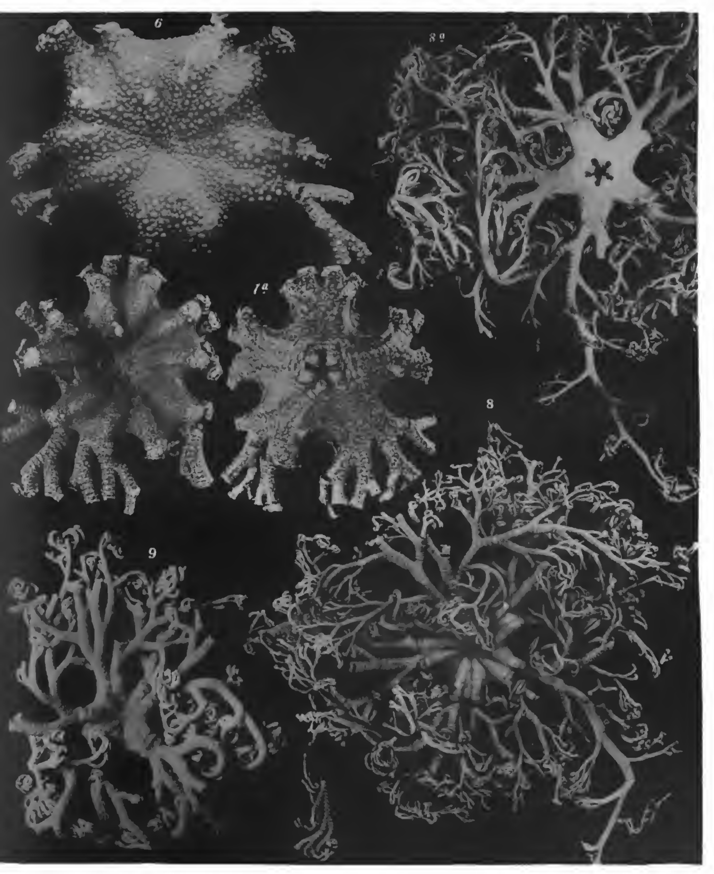
Fig. 7 und 7a. *Astrocladus coniferus* (Döderlein) var. pardalis aus der Sagamibai. (Scheibe von 97 mm.) Von oben und von unten. Sehr stark gefleckt; Oberseite mit sehr wenigen Höckern am Ende der Rippen; Unterseite mit Gruben neben den Tentakeln. Vgl. p. 46.

Fig. 8 und 8a. *Astroboa globifera* (Döderlein) aus der Sagamibai. (Scheibe von 40 mm.) Von oben und unten.

Fig. 9. *Astroboa globifera* (Döderlein) aus der Sagamibai. (Scheibe von 25 mm.) Oberseite auffallend grob gekörnelt.



L. Doederlein, Japanisch



und andere Euryalae

Tafel 3.

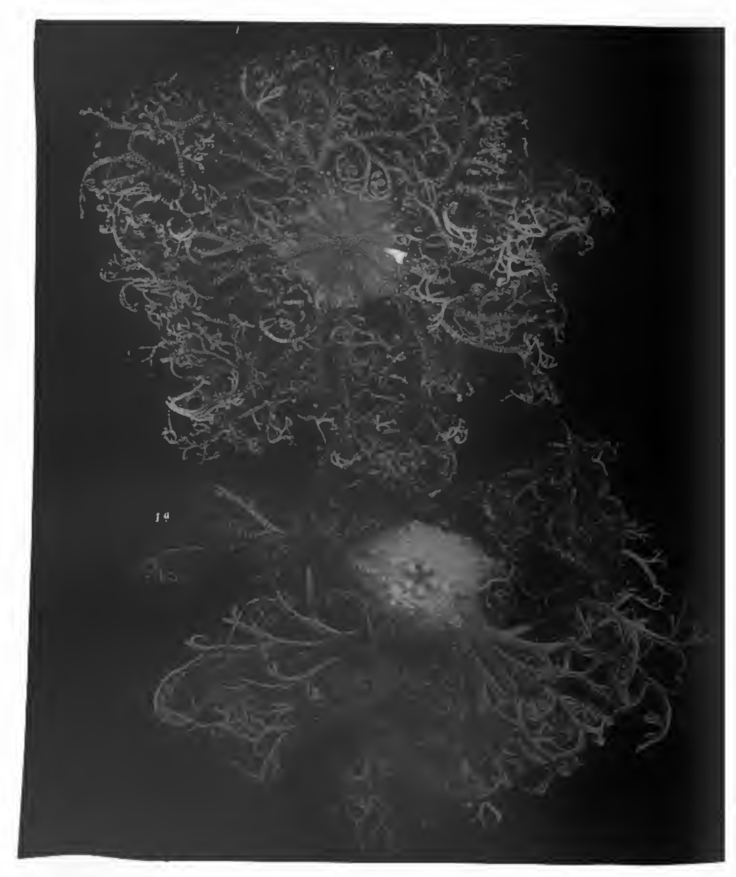
Fig. 1 und 1a. *Astrocladus dofleini* Döderlein aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 57 mm.) Von oben und unten. Unterseite ist stark gefleckt. Die inneren Hauptstämme der Arme sind stark eingerollt.

Fig. 2. *Astrocladus dofleini* Döderlein. Äußerer Hauptstamm eines Armes mit plumpen Endverzweigungen von oben. Vergr. 10:9.

Fig. 3. *Astrocladus dofleini* Döderlein. Ende des inneren Hauptstammes eines Armes mit langen fadenförmigen Endverzweigungen von nnten; daneben ein Ast mit plnmpen Endverzweigungen vom gleichen Arme. Vergr. 10:9.

Fig. 3a. Dasselbe von oben. Das Ende des inneren Hauptstammes zeigt keine Warzen mehr, dagegen sind die Häkchengürtel sehr gut entwickelt auf allen Gliedern. Der Ast mit den plumpen Endverzweigungen zeigt wohlentwickelte Warzen, aber wenig deutliche Häkchengürtel.

Fig. 4. *Astrocladus dofleini* Döderlein. Ast von der Oberseite mit zahlreichen Warzen. × 2.


1 a



und andere Euryalae

Tafel 4.

Fig. 1. ***Astrocladus coniferus*** (Döderlein) aus der Bai von Kagoshima. Scheibe von 55 mm. Scheibe ist sehr wenig eingebuchtet. Am Ende jeder Rippe ist ein, selten zwei größere Höcker vorhanden. Vgl. Tafel 7, Fig. 16.

Fig. 2 und 2a. ***Astrocladus coniferus*** (Döderlein) aus der Bai von Kagoshima. Typus. (Scheibe von 66 mm.) Von oben und unten. Scheibe ist stark eingebuchtet.

Fig. 3 und 3a. ***Astrocladus coniferus*** var. ***pardalis*** Döderlein aus der Sagamibai. (Scheibe von 23 mm.) Oben und unten sehr stark gefleckt. Jede Rippe mit einem sehr großen Höcker.

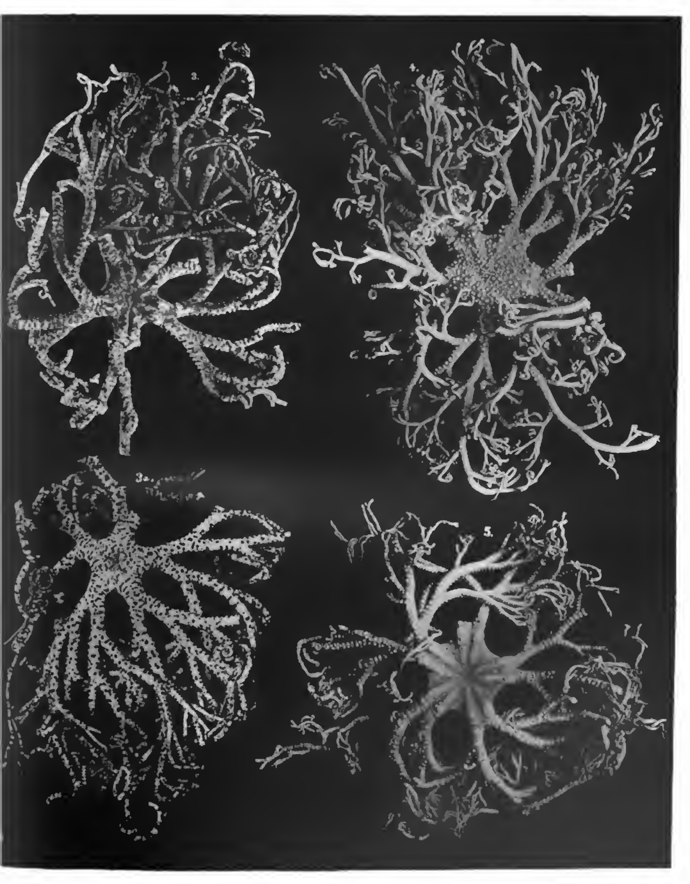
Fig. 4. ***Astrocladus dofleini*** Döderlein aus der Sagamibai. (Scheibe von 29 mm.) Scheibe mit sehr zahlreichen und stark vorragenden Höckern.

Fig. 5. ***Astrocladus dofleini*** Döderlein aus der Sagamibai. (Scheibe von 29 mm.) Scheibe gefleckt, mit sehr spärlichen und etwas vorragenden Höckern.

Fig. 6. ***Gorgonocephalus dolichodactylus*** Döderlein. Teil eines Armes mit stark eingerollten Zweigen.



L. Doederlein, Japanische un



nd andere Euryalae

Tafel 5.

Fig. 1. *Astrophytum muricatum* (Lamarck) von Barbados. (Scheibe von 33 mm.) Museum Straßburg. Von den inneren Hauptstämmen der Arme sind einige nicht eingerollt wie gewöhnlich, sondern ausgestreckt.

Fig. 2. *Astroconus australis* (Verrill) von Viktoria. (Scheibe von 35 mm.) Museum Straßburg. Vgl. Tafel 9. Fig. 2. Vgl. p. 37 und 71.

Fig. 2a. Dasselbe von unten. Im unteren Interbrachialraum ist die Madreporenplatte erkennbar.

Fig. 3. *Trichaster palmiferus* (Lamarck). (Scheibe von 37 mm.) Museum Straßburg. Vgl. p. 62.

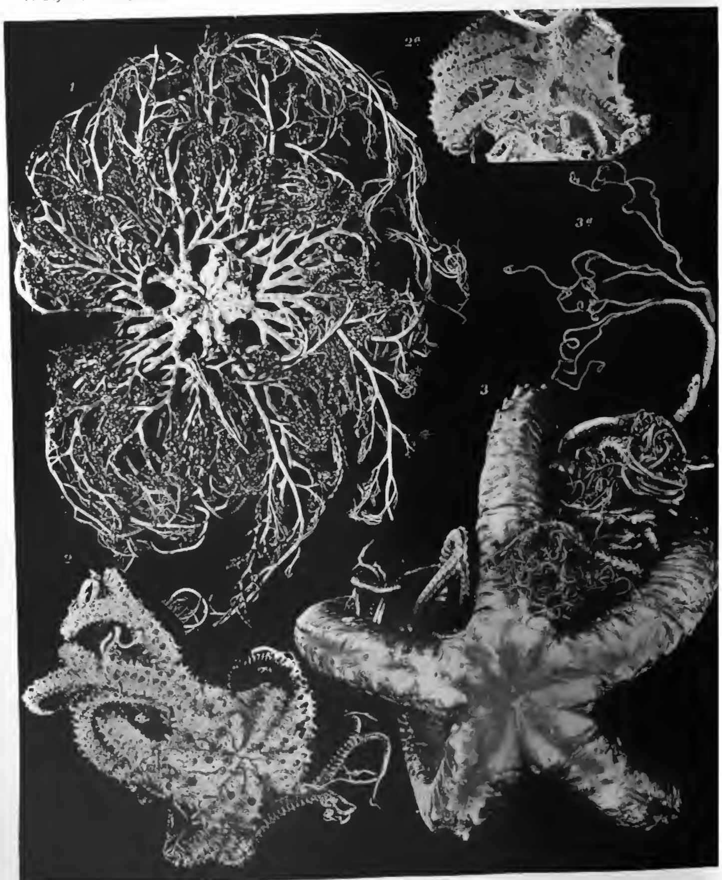
Fig. 3a. Dasselbe. Ende eines Armes.

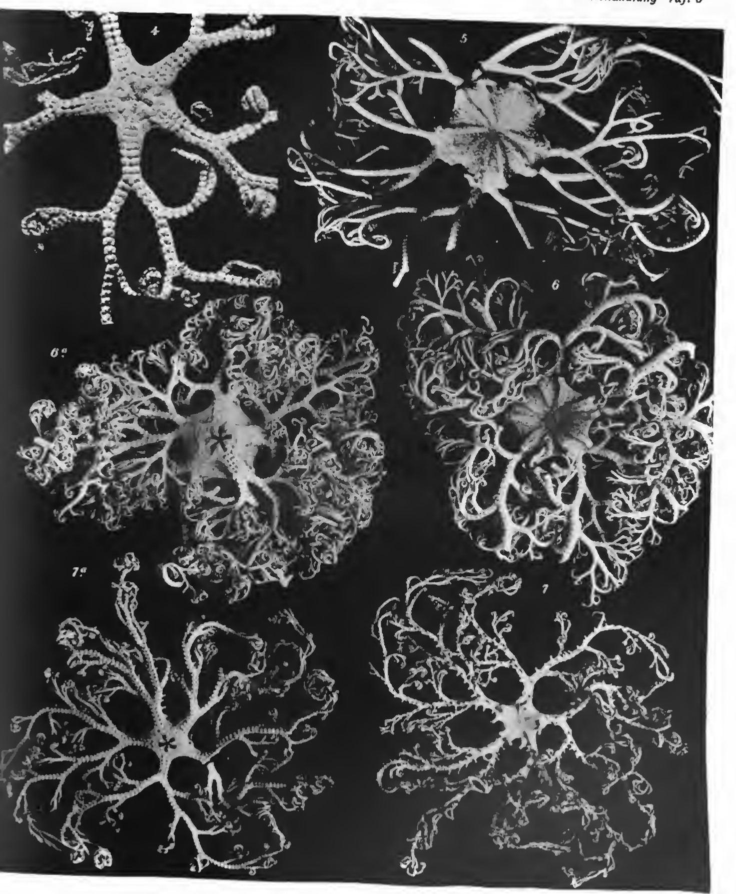
Fig. 4. *Astrophytum muricatum* var. *caraibica* von Haiti. (Scheibe von 8 mm.) Museum Straßburg. Sehr junges Exemplar. Tentakelpapillen treten vor der 1. Gabelung auf. Vgl. p. 53.

Fig. 5. *Gorgonocephalus chilensis* (Philippi) von Smith-Channel. (Scheibe von 27 mm.)

Fig. 6 und 6a. *Astroboa clavata* (Lyman) von den Seychellen. (Scheibe von 24 mm.) Museum Straßburg. Vgl. p. 80.

Fig. 7 und 7a. *Euryala aspera* Lamarck von Singapur. (Scheibe von 14 mm.) Museum Straßburg.

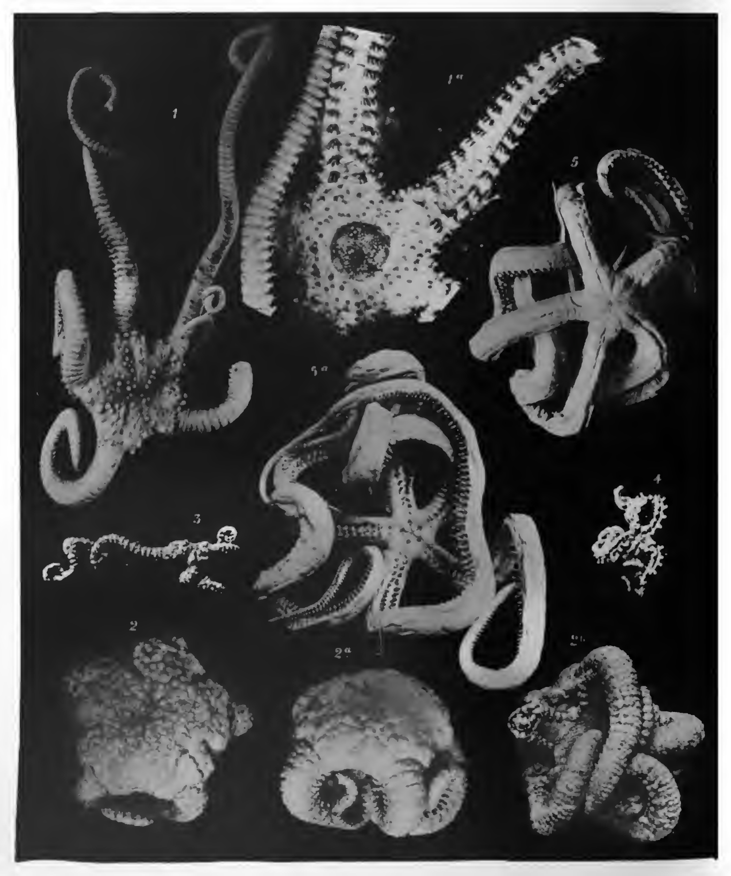

1
2a
3a
3
2



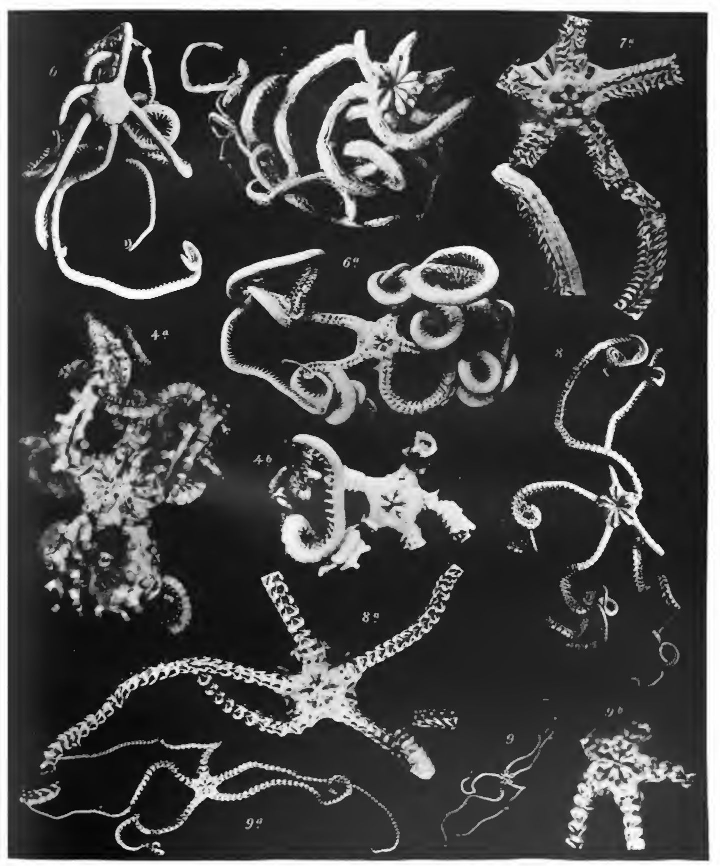
und andere Euryalae

Tafel 6.

Fig. 1. *Astrotoma murrayi* Lyman von Misaki, Japan. (Scheibe von 35 mm.) Vgl. p. 23.
Fig. 1a. Dasselbe von unten. Vergrößert.
Fig. 2. *Astrothorax misakiensis* nov. sp. von Misaki, Japan. Typus. (Scheibe von 16 mm.) Vgl. p. 24.
Fig. 2a. Dasselbe von der Seite.
Fig. 2b. Dasselbe von unten. Im oberen Interbrachialraum ist die Madreporenplatte sichtbar.
Fig. 3. ?*Astroceras pergamena* Lyman. Heteraktine Jugendform von der Sagamibai. Auf p. 57 als *Astroschema* bezeichnet. × 5.
Fig. 4. *Astroceras pergamena* Lyman aus der Surugabai, Japan. (Scheibe von 9 mm.) Vgl. p. 61.
Fig. 4a. Dasselbe. × 3.
Fig. 4b. Dasselbe von unten. × 2.
Fig. 5. *Asteroschema (Ophiocreas) glutinosum* nov. sp. aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 17 mm.) Vgl. p. 59.
Fig. 5a. Dasselbe von unten.
Fig. 6. *Asteroschema (Ophiocreas) sagaminum* nov. sp. aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 14 mm.) Vgl. p. 60.
Fig. 6a. *Asteroschema (Ophiocreas) sagaminum* nov. sp. aus der Sagamibai. (Scheibe von 16 mm.) Von unten.
Fig. 7. *Asteroschema (Ophiocreas) japonicum* Koehler aus der Sagamibai. (Scheibe von 17 mm.) Vgl. p. 58.
Fig. 7a. *Asteroschema (Ophiocreas) japonicum* Koehler aus der Sagamibai. (Scheibe von 33 mm.) Von unten.
Fig. 8. *Asteroschema (Ophiocreas) enoshimanum* nov. sp. aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 12 mm.) Getrocknetes Exemplar. Vgl. p. 60.
Fig. 8a. Dasselbe von unten, vergrößert.
Fig. 9. *Asteroschema (Ophiocreas) monacanthum* nov. sp. aus der Sagamibai. Typus. (Scheibe von 4 mm.) Getrocknetes Exemplar. Vgl. p. 58.
Fig. 9a. Dasselbe von unten. × 2.
Fig. 9b. Dasselbe. Scheibe von unten. × 4.



L. Doederlein, Japanische



und andere Euryalae

Tafel 7.

(Alle Exemplare sind getrocknet.)

Fig. 1. *Gorgonocephalus japonicus* Döderlein. Arm von oben. × 5.
Fig. 1a. Dasselbe. Arm von unten. × 5.
Fig. 2. *Gorgonocephalus japonicus* Döderlein. Typus. Arm von oben. × 5.
Fig. 2a. Dasselbe. Arm von der Seite. Inselförmige Gruppen von Gürtelhäkchen erkennbar. × 5.
Fig. 2b. Dasselbe. Arm von unten. × 5.
Fig. 2c. Dasselbe. Dünner Zweig von der Seite, mit wohlausgebildeten Häkchengürteln. × 5.
Fig. 3. *Gorgonocephalus dolichodactylus* Döderlein. Typus. Dünner Armabschnitt von der Seite, mit wohlentwickelten Häkchengürteln. × 5.
Fig. 4. Dasselbe. Dickerer Armabschnitt von oben. × 5.
Fig. 4a. Derselbe von der Seite mit deutlichen Häkchengürteln. Die Häkchen sind vielfach abgefallen. × 5.
Fig. 4b. Derselbe von unten. × 5.
Fig. 5. *Astrocladus coniferus* (Döderlein). Typus. Arm von oben. Die bestachelten Körnchen sind erkennbar. × 5.
Fig. 5a. Derselbe von unten. × 5.
Fig. 6. *Astrocladus coniferus* var. *pardalis*. Typus. Arm von oben, mit bestachelten Körnchen. × 5.
Fig. 6a. Dasselbe. Arm von unten. × 5.
Fig. 7. *Astroboa globifera* (Döderlein). Arm von oben. × 5.
Fig. 7a. Dasselbe. Arm von unten. × 2.
Fig. 8. *Astrodendrum sagaminum* (Döderlein). Arm von oben und von unten. × 5.
Fig. 9. *Asteroschema (Ophiocreas) glutinosum* nov. sp. Typus. Arm von der Seite. × 2.
Fig. 10. *Asteroschema (Ophiocreas) sagaminum* nov. sp. Typus. Arm von der Seite. × 2.
Fig. 11. *Asteroschema (Ophiocreas) japonicum* Koehler. Arm von der Seite. × 2.
Fig. 12. *Astrothorax misakiensis* nov. sp. Typus. Arm von der Seite. × 5.
Fig. 13. *Astroceras pergamena* Lyman. Arm von der Seite. × 4.
Fig. 14. *Astrotoma murrayi* Lyman. Arm halb von oben. × 5.
Fig. 14a. Dasselbe. Arm halb von unten.
Fig. 14b. *Astrothorax misakiensis* nov. sp. Typus. Ende des Armes. × 5.
Fig. 15. *Astrocladus dofleini* Döderlein. Arm von oben. × 5.
Fig. 15a. Dasselbe. Arm von unten. × 5.
Fig. 15b. Dasselbe. Äußerer Armabschnitt von unten. × 5.
Fig. 16. *Astrocladus coniferum* (Döderlein). Teil der Scheibe von oben. Vgl. Tafel 4, Fig. 1. × 2.



L. Doederlein, Japanische


7
7a
8
9
10
11
12
13
14
14a
15
15a
15b

Tafel 8.

Fig. 1. *Gorgonocephalus chilensis* (Philippi) von Ost-Patagonien. (Scheibe von 65 mm.) Museum Hamburg.

Fig. 1a. Dasselbe. Scheibe von unten.

Fig. 2. *Astrocyclus caecilia* (Lütken) von Barbados. (Scheibe von 38 mm.) Museum Hamburg. Vgl. p. 89.

Fig. 2a. Dasselbe von unten.

Fig. 3. *Astrocaneum panamense* (Verrill) von Perlinsel. (Scheibe von 48 mm.) Von unten. Museum Kopenhagen. Vgl. p. 95.

Fig. 4. *Astrocaneum spinosum* (Lyman) von Mazatlan. (Scheibe von 64 mm.) Trockenes Exemplar. Museum Hamburg. Vgl. p. 92.

Fig. 5. *Astrocaneum spinosum* (Lyman) von La Paz. (Scheibe von 46 mm.) Trockenes Exemplar von unten. Museum Straßburg.

Fig. 6. *Astrodendrum sagaminum* (Döderlein) aus der Sagamibai. (Scheibe von 80 mm.) Museum Hamburg. Vgl. p. 71.

Fig. 6a. Dasselbe. Scheibe von unten.



L. Doederlein, Japanische und



ınd andere Euryalae

Tafel 9.

Fig. 1. *Astrospartus mucronatus* (Lyman) von Florida. (Scheibe von 63 mm.) Museum Cambridge Mass. Vgl. p. 73.

Fig. 1a. Dasselbe von unten. Man erkennt die Madreporenplatte und die kraterförmige Vertiefung um die Mundöffnung.

Fig. 2. *Astroconus australis* (Verrill) von Viktoria. (Scheibe von 35 mm.) Museum Straßburg. Vgl. p. 37 und 71.

Fig. 3. *Conocladus oxyconus* H. L. Clark von Sydney. (Scheibe von 18 mm.) × 2. Museum Cambridge Mass. Vgl. p. 69.

Fig. 3a. Dasselbe. Arm von der Seite. × 4.

Fig. 3b. Dasselbe. Von unten. Madreporenplatte sowie die unteren Armplatten sind zu erkennen.

Fig. 4. *Conocladus amblyconus* H. L. Clark von Sydney. (Scheibe von 16 mm.) An eine Gorgonide angeklammert. Museum Cambridge Mass. Vgl. p. 70.

Fig. 4a. Dasselbe von unten. × 2.

Fig. 5. *Trichaster palmiferus* (Lamarck). (Scheibe von 16 mm.) Trockenes Exemplar. Von unten. Museum Straßburg.

Fig. 6. *Astrocladus exiguus* (Lamarck) aus der Formosastraße. (Scheibe von 14 mm.) × 2. Museum Kopenhagen. Vgl. p. 77.

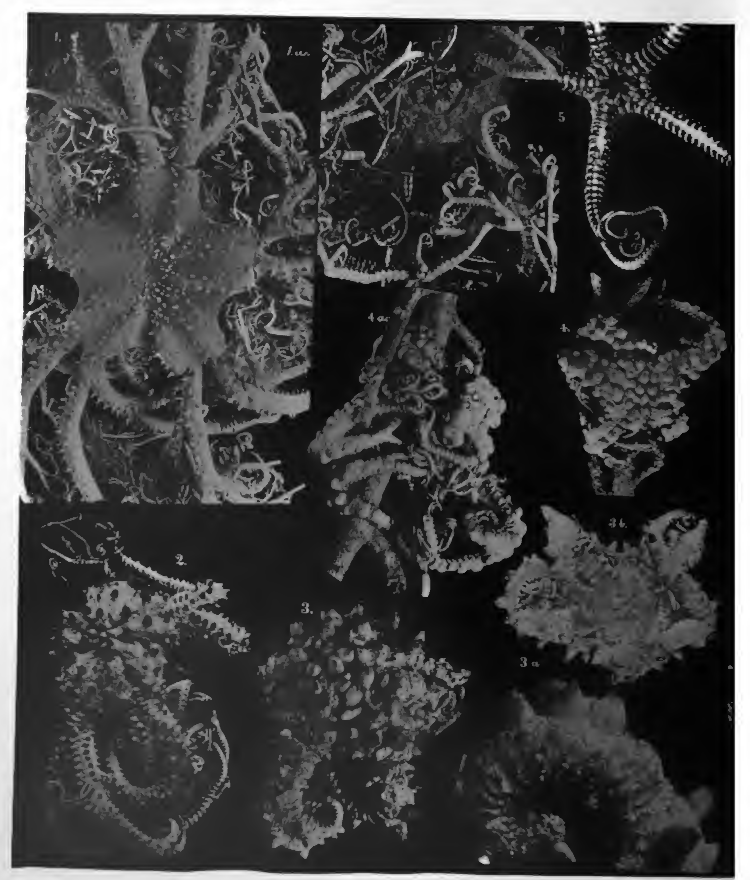
Fig. 7. *Astroboa ernae* nov. sp. von Westaustralien. Typus. (Scheibe von 22 mm.) Museum Hamburg. Vgl. p. 82.

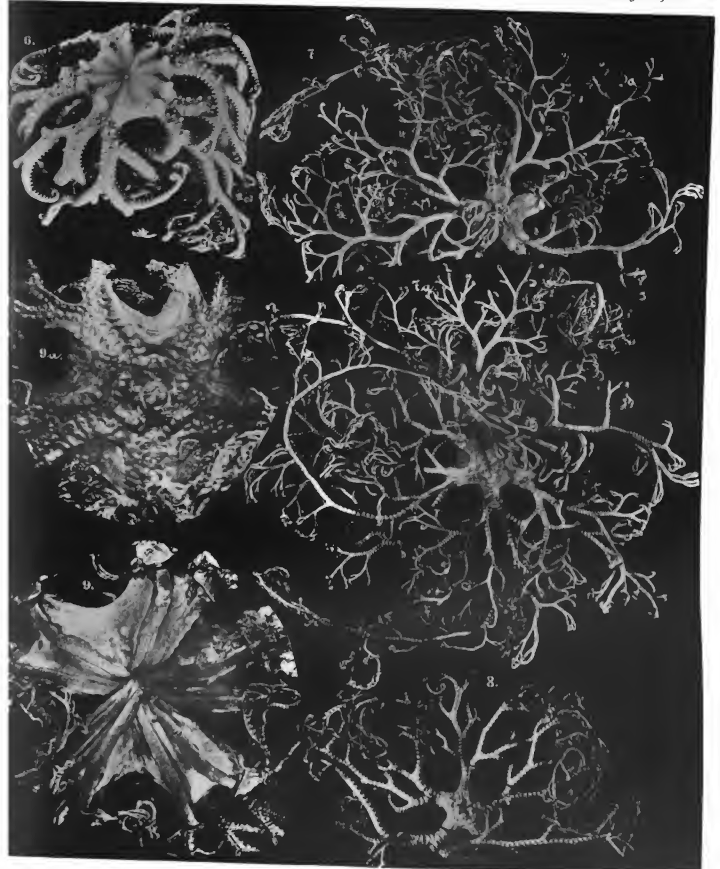
Fig. 7a. Dasselbe von unten.

Fig. 8. *Astrocladus tonganus* nov. sp. von Tonga-Insel. Typus. (Scheibe von 18 mm) Museum Hamburg. Vgl. p. 77.

Fig. 9. *Astroboa nigra* nov. sp. von Sansibar. Typus. (Scheibe von 89 mm.) Museum Hamburg. Vgl. p. 83.

Fig. 9a. Dasselbe von unten.


1.
1 a.
5
4 a.
4.
2.
3.
3 b.
3 a



ınd andere Euryalae

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von Dr. F. Doflein.

Beiträge zur Cirripedienfauna Ostasiens.

Von

Dr. Paul Krüger.

Mit 4 Tafeln und 131 Figuren im Text.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 6. Abhandlg.

München 1911.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Der Wert des vorliegenden Cirripedienmaterials der Ostasienreise von Professor Doflein besteht nicht in der Fülle der unbekannten und unbeschriebenen Arten, die in ihm enthalten sind, als vielmehr darin, daß weitaus die meisten sehr interessante und seltene Spezies darstellen. Einige Arten, die z. B. durch die „Challenger"-Expedition bekannt geworden sind, finden sich in der Sammlung zum erstenmal wieder. Andere wiederum sind erst in den letzten Jahren durch die eingehenderen Meeresuntersuchungen zutage gefördert worden. Ein besonderer Glücksfall ist, daß viele der seltenen Spezies, die meist nur in einem oft recht kleinen Exemplar bekannt waren, hier in größerer Zahl, gut ausgebildet und gut konserviert, sich vorfinden.

Vor allem tragen die Funde aber zu unserer Kenntnis der Cirripedienfauna Ostasiens bei oder liefern sie interessante Aufschlüsse über die geographische Verbreitung einzelner Arten und Gattungen.

Zur Bearbeitung habe ich auch die von Professor Haberer in Japan (1900—1904) gesammelten Cirripedien herangezogen und gebe nun im folgenden eine Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Arten Ostasiens. (Die mit einem Stern (*) versehenen Namen sind in der Sammlung, die mit einem Kreuz (†) bezeichneten sind neu für die Fauna Ostasiens.)

Mitella pollicipes (Gmelin) [*Pollicipes cornucopia* Leach]
* — *mitella* (Linné)
Calantica villosa (Leach)
† — *trispinosa* (Hoek)
— *eos* (Pilsbry)
**Smilium sexcornutum* (Pilsbry)
— *scorpio* (Aurivillius)
— *squamuliferum* (Weltner)
— *sinense* (Annandale)
**Scalpellum Stearnsii* (Pilsbry)
— *vitreum* (Hoek)
— *japonicum* (Hoek)
— *nipponense* (Pilsbry)
— *valvulifer* (Annandale)
— *indicum* (Hoek)
Oxynaspis celata (Darwin)

Lepas anserifera (Linné)
* — *anatifera* (Linné)
— *fascicularis* (Ellis et Solander)
† *Conchoderma virgata* var. *Hunteri* (R. Owen)
† — — var. *japonica* (n. var.)
† *Heteralepas* (*Heteralepas*) *quadrata* (Aurivillius)
† — — *indica* (Gruvel)
* — — *japonica* (Aurivillius)
† — — — var. *alba* (n. var.)
† — (*Paralepas*) *pedunculata* (Hoek)
† *Poecilasma Kaempferi* (Darwin) var. *litum* (Pilsbry)
† — — var. *dubium* (Hoek)
Octolasmis warwickii (Gray)
* — *Aymonini* (Lessona)
† — *Weberi* (Hoek)
* *Chthamalus stellatus* (Poli)
* — *challengeri* (Hoek)
— *hembeli* (Conrad)
* *Balanus tintinnabulum* (Linné) var. *communis*
— *calceolus* (Ellis)
† — *poecilotheca* (n. sp.)
— *cymbiformis* (Darwin)
* — *trigonus* (Darwin)
* — *amphitrite* (Darwin) var. *communis*
† — — var. *niveus*
— *porcatus* (Da Costa)
*(?) — *rostratus* (Hoek)
* — *crenatus* (Bruguière)
* — *cariosus* (Pallas)
— *amaryllis* (Darwin)
— *cepa* (Darwin)
† — *corolliformis* (Hoek)
† *Acasta dofleini* (n. sp.)
— *fenestrata* (Darwin)
— *spongites* (Poli)
† — *sulcata* (Lamarck)
* *Chelonobia testudinaria* (Ellis)
— *patella* (Ranzani)
Chamoesipho scutelliformis (Darwin)
Tetraclita purpurascens (Wood)
* — *porosa* (Gmelin) var. *nigrescens*
† — — (Gmelin) var. *viridis*
Creusia spinulosa (Leach)
Pyrgoma cancellatum (Leach) var. *japonica* (Weltner).

Nicht weniger als 14 Gattungen mit 32 Arten sind auf diesem verhältnismäßig kleinen Gebiet gefunden worden.

In der vorliegenden Arbeit gebe ich zugleich eine Übersicht über das System, so wie es in den letzten Jahren durch Annandale, Gruvel, Hoek und Pilsbry ausgearbeitet worden ist. So wertvoll das Gruvelsche Werk über die Cirripedien ist, ist es doch schon wieder (1905) veraltet. Gerade in den letzten Jahren ist durch die genauere Erforschung der Meeresfauna eine solch große Menge von neuen Arten gefunden worden, daß notwendigerweise eine Umänderung des bisherigen Systems eintreffen mußte. Vor allem hat das gründlichere Studium der *Scalpellum*-Arten, besonders der Komplementärmännchen derselben, zu einer Auflösung der äußerst umfangreichen Gattung *Scalpellum* (ca. 200 Arten) in eine Anzahl gesonderter Gattungen geführt. In gleicher Weise ist in den Gattungen *Lepas* und *Alepas* die Stellung der einzelnen Spezies schärfer umschrieben worden, und hat auch hier, wenigstens zum Teil, die kritische Untersuchung zur Bildung einiger neuer Gattungen Anlaß gegeben. Nur in den Gattungen *Poecilasma* und *Octolasmis* ist, meines Erachtens, trotz vieler Versuche, noch recht viel Unklarheit vorhanden. Ich werde darauf aber ausführlicher bei der Beschreibung der Gattungen selbst zurückkommen.

Diese Gründe und vor allem die weit zerstreute und zum Teil schwierig zu beschaffende Literatur haben mich veranlaßt, das jetzige System in der vorliegenden Arbeit aufzuführen. Ich werde dazu, soweit es mir möglich gewesen ist, den Namen mit seinen Synonymen angeben. Dann folgt eine kurze Definition der Familie oder Gattung unter Benützung der Originalarbeiten, indem ich eine möglichst genaue Übersetzung der englischen und französischen Texte gebe. Und soweit mir sie zugängig waren, folgen dann die Angaben über die geographische Verbreitung.

Die Arbeit wird also nicht viel Neubeschreibungen enthalten. Dafür kann ich aber eine ganze Reihe älterer Beschreibungen vervollständigen, andernfalls auch richtigstellen. Außerdem hoffe ich einige Tatsachen und Beobachtungen zur Bestätigung des jetzigen Systems angeben zu können.

Bei der Durchsicht der vorhandenen Literatur fiel mir auf, daß auf die Mundteile und den Penis, nach meinen Beobachtungen beurteilt, im allgemeinen sehr wenig Gewicht gelegt worden ist. Entweder fehlen Angaben darüber vollkommen, oder, wenn welche gemacht worden sind, sind sie sehr unzureichend und die Bilder mit wenig Ausnahmen schlecht. Da mir nun Vertreter aus fast allen Familien und zahlreichen Gattungen, mit zum Teil mehreren Arten, zur Verfügung standen, war es mir möglich ganze Serien von Mundteilen anzufertigen. Das Resultat der Untersuchung war, daß die Mundteile einer Spezies zwar ziemlich variabel (wenigstens bei manchen Arten) sind, daß aber anderseits ihre Form doch auch so konstant ist, daß sie gut zur Unterscheidung von Familien, Gattungen und Arten dienen können. Wichtiger aber ist, daß man beim Betrachten und Vergleichen der Bilder zu ganz sicheren, verwandtschaftlichen Verhältnissen und Beziehungen kommt. Darauf werde ich in einem besonderen Kapitel nach dem systematischen Teil eingehen.

In gleicher Weise führt auch die Vergleichung der verschiedenen Penisformen zu ähnlichen Resultaten.

Mehr Wert ist dagegen auf die Zahl der Cirrenglieder gelegt worden. Sie bildet

z. B. bei den *Heteralepas*-Arten ein sehr wichtiges Bestimmungsmerkmal. Ich habe nun aber feststellen können, daß diese Zahl außerordentlich variabel ist. Nicht nur bei den einzelnen Vertretern der Art sondern auch auf der linken und rechten Seite eines Individuums schwanken die Zahlen oft ganz beträchtlich. Dazu kommt, daß die Cirripedien anscheinend ziemlich oft den Verlust einzelner Glieder eines Cirrus oder sogar einer ganzen Extremität zu beklagen haben, und daß dann durch die eintretende Regeneration die Zahl wohl nie wieder ganz erreicht wird. Während man bei großen Verletzungen die regenerierten Teile an ihrer Kleinheit und Unregelmäßigkeit des Baues sofort erkennt, ist es oft sehr schwer bei anscheinend ganz normalen Cirren zu entscheiden, ob die Verschiedenheit auf einem wirklichen Unterschied oder nur auf einer unvollkommenen Regeneration beruht.

Die obenerwähnten zahlreichen neuen Arten finden sich, mit ganz wenig Ausnahmen, ausschließlich bei den Cirripedien *Pedunculata*. Die Zahl der neu gefundenen Operculaten ist im Verhältnis dazu verschwindend gering. Zum Teil mag es seinen Grund darin haben, daß die Operculaten eine verhältnismäßig artenarme Gruppe bilden, deren größter Teil heute vielleicht schon bekannt ist. Andererseits, glaube ich aber, würde sich unsere Kenntnis von ihnen gewiß erweitern, wenn die Bearbeiter anderer Familien öfter mehr auf die sie gerade nicht interessierenden „Anhängsel" achten würden. Ich habe wenigstens bei der Durchsicht der vorhandenen Spongien, Mollusken und Malacostraken eine ganze Reihe von Formen gefunden, die sonst in der Beschreibung und Sammlung nicht enthalten sein würden.

Bei den Operculaten habe ich es mir gleichfalls zur Pflicht gemacht, von wichtigen Stücken oder Teilen gute Abbildungen zu geben. Darwins Werk ist nicht jedem zugängig und entspricht auch den Forderungen nicht mehr ganz, so glänzend es auch für die damalige Zeit illustriert ist. In Gruvels Monographie sind die Reproduktionen zu schlecht, um feinere Unterschiede erkennen zu lassen. Die Bilder selbst sind von einem Berufszeichner unter meiner Aufsicht angefertigt worden.

Zum Schluß noch ein Wort über die Konservierung des vorhandenen Materials. Nach meinem Dafürhalten ist die Konservierung, was Gestalt und Farbe anbelangt, ausgezeichnet Leider genügte sie nicht für morphologisch-histologische Untersuchungen. Ich werde an den betreffenden Stellen noch spezieller auf die mir interessant und wichtig erscheinenden Punkte hinweisen.

Schließlich möchte ich auch an dieser Stelle nochmals Herrn Prof. Dr. Doflein für die liebenswürdige Überlassung des interessanten und zum Teil wertvollen Materials und seine mannigfachen Ratschläge und Unterweisungen in der systematischen Arbeitsmethode meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Systematischer Teil.

Ordnung Cirripedia.

1. Unterordnung *Thoracica*.

I. Tribus **Pedunculata.**

1. Familie **Scalpellidae** (Pilsbry 1907).

1905 *Polyaspidae* Gruvel.
1909 *Pollicipedidae* Annandale.

Definition: Cirripedien, Pedunculata, deren Capitulum mehr als fünf Schilder mit deutlichen Zentren der Verkalkung trägt. Pedunkel mit gut begrenzten Schildern oder Platten bekleidet. Cirren lang und gekrümmt; Lateralanhänge vorhanden oder nicht. Analanhänge gewöhnlich wohl entwickelt, aus mehreren Gliedern bestehend. Komplementärmännchen in drei Gattungen (*Calantica*, *Smilium*, *Scalpellum*) (Annandale 1909).

1. Gattung **Mitella** (Oken 1815).

1758 *Lepas* Linné.
1789 *Anatifa* Bruguière.
1817 *Ramphidiona* Schumacher.
Pollicipes Leach.
1824 *Polylepas* De Blainville.
1825 *Capitulum* J. E. Gray.
1851 *Pollicipes* Darwin.
1904 *Vaucheria* Pallary.
1905 *Pollicipes* Gruvel.
1907 *Mitella* Pilsbry.

Definition: Cirripedien, Pedunculata, mit 18—100 Schildern und mehr am Capitulum. Alle Anwachsstreifen konvex nach der Seite des Pedunkels. Subrostrum und Subcarina stets vorhanden. Pedunkel mit dachziegelartigen Schildern oder unregelmäßig verteilten Stacheln besetzt. Lateralanhänge, wenn vorhanden, entweder an der Basis des ersten Cirrus oder auf dem dorsalen Teil des Prosoma. Analanhänge ein- oder vielgliedrig (Gruvel 1905).

Geographische Verbreitung: Die Arten der Gattung *Mitella* gehören, wie Hoek (1883 und 1908) festgestellt hat, durchweg der litoralen Zone an. Mit einer Ausnahme, *M. pollicipes* Gmelin (*Pollicipes cornucopia* Leach), die auch im Atlantischen Ozean vorkommt, finden sich alle im indisch-pazifischen Gebiet, und zwar den warmen und gemäßigten Meeresteilen. Doch ist *M. pollicipes* Gmelin bei Jan Mayen, also über 71° n. Br., gefunden worden, und für *M. polymerus* Sowerby teilt Pilsbry (1907) „Plover Bay, near Bering Strait, Siberia“ (64° n. Br.) als nördlichsten Fundort mit.

Mitella mitella (Linné 1758).

1824 *Polylepas mitella* De Blainville.
1825 *Capitulum mitella* J. E. Gray.
1833 *Pollicipes mitella* G. B. Sowerby.
1851 *Pollicipes mitella* Darwin.
1905 *Pollicipes mitella* Gruvel.
1907 *Mitella mitella* Pilsbry.

(Tafel II, Fig. 10 und 11.)

M. mitella ist ausschließlich indisch-pazifisch. Als westlichster Fundort ist, nach Darwin, Madagaskar bekannt. Sumatra, Siam, Cochinchina (Turon-Bay), Chinesisches Meer (Kanton, Hongkong), Java, Flores (Westküste: Madura-Bay und Bay of Badjo, Ostküste: Larentuka), Molukken (Banda-Inseln, Amboina), Philippinen (Mindanao, Luzon), Korea (Fusan), Japan (Idsumo, Sangaura, Enoshima, Hakodate), Samoa (Tutuila), Hawaii.

Japan, 1900, Dr. Haberer (30 Exemplare).
Nagasaki, Dr. Doflein, durch Konsul Müller-Beek (3 Exemplare).
Sagamibai, 1901, Dr. Haberer (5 Exemplare).
Sagamibai, Dezember 1904, Dr. Doflein (17 Exemplare, nebst einigen jüngeren).
Fukuura, Sagamibai, 10.—20. Februar 1903, Dr. Haberer (17 Exemplare).
Aburatsubo, Sagamibai, 6. Oktober 1904, Dr. Doflein, Brandungsfauna (3 Exemplare).

Nördlichster Fundort: Hakodate, Japan, $41^1/_2{}^0$ n. Br.

Südlichster Fundort: Madagaskar, 11^0-25^0 s. Br. (keine genaue Angabe bei Darwin); für die malayische Region: Bay of Badjo, Westküste von Flores, $8^3/_4{}^0$ s. Br., Samoa 14^0 s. Br.

Östlichster Fundort: Tutuila, Hawaii, 205^0 ö. L. (155^0 w. L.).

M. mitella ist von Darwin und Gruvel so ausgezeichnet beschrieben und an seiner äußeren Gestalt so leicht zu erkennen, daß ich nichts hinzuzufügen habe. Ein gutes Bild, Photographie, findet sich bei Gruvel (12). Nur über die Größenverhältnisse möchte ich einige Daten geben.

		Gruvel			Brandungsfauna	—
Cap.	Länge	20	25	18	22	16
	Breite	20	24	31	22—27	19—25
Ped.	Länge	32	27	7	5	43
	Breite	16	16	wechselnd	17—22	wechselnd

Die Farbe der Schilder schwankt zwischen hellgelb und dunkelbraun.

Am eigentlichen Körper des Tieres fällt vor allem die außerordentlich starke Pigmentierung, ein dunkles Braunviolett, auf. Bei keiner anderen Spezies habe ich solch gleichmäßig ausgedehnte Pigmentierung gefunden. Der Körper, die Cirren, der Penis, die Mundteile, alles ist dicht mit den sternförmigen Pigmentzellen bedeckt.

Die Zahl der Cirrenglieder und Analanhänge ist einigermaßen variabel.

	Vorderer Ast	Hinterer Ast	Vorderer Ast	Hinterer Ast
1. Cirrus	10	11	12	12
2. „	14	15	14	16
3. „	15	17	16	16
4. „	18	18	19	18
5. „	18	19	18	18
6. „	18	19	20	20

Analanhänge 7 und 6.

Der erste und zweite Cirrus beansprucht einiges Interesse. Darwin hatte an ihnen „a rather large, narrow tuft of intermediate spines, some of which are finely and doubly serrated" beschrieben. Über die Art der Verteilung dieser Borsten geben wohl am besten Fig. 10a—b, Tafel II Aufschluß. Sie sitzen bei beiden Cirren am inneren Ast, und zwar mit ziemlicher Regelmäßigkeit, beim ersten Cirrus am fünften bis siebenten Glied, von der Spitze des Cirrus an gerechnet, und beim zweiten Cirrus am zehnten bis zwölften, manchmal noch einige am 13. Glied. Die sogenannten „glatten" Borsten, die in Wirklichkeit aber äußerst fein gefiedert sind (Tafel II, Fig. 11a), bilden die Hauptmenge der Beborstung. Zwischen ihnen befinden sich an den genannten Gliedern nun noch zwei verschiedene Arten von Borsten. Die Einen (Tafel II, Fig. 11 b) tragen ungefähr sieben Paar eigentümlich geformte Dornen, deren Spitzen stets nach der der Borste gerichtet sind. Die anderen (Tafel II, Fig. 11 c) besitzen erheblich mehr, aber auch kleinere, spitzere, bis zu ungefähr 25 Paar. Ob ähnliche Borsten noch bei anderen *Mitella*-Arten vorkommen, weiß ich nicht, da mir keine anderen zur Verfügung standen.[1]) Bei den sonst vorhandenen Cirripedien habe ich keine ähnlichen Bildungen finden können. Ich möchte diese Borsten für Sinneshaare halten, erstens wegen ihrer Stellung auf dem ersten und zweiten Cirrus in der Nähe des Mundkegels, dann aber auch wegen ihrer Ähnlichkeit mit Sinneshaaren bei dekapoden Krebsen. Leider war die Konservierung nicht derartig, daß man genauere histologische Untersuchungen betreffs einer Innervierung anstellen konnte. Mit Boraxkarmin gefärbte Präparate ließen im Innern einen homogenen plasmaartigen Inhalt ohne bestimmte Zellelemente oder Strukturen erkennen. In einer demnächst erscheinenden Arbeit von Laubmann werden die Sinneshaare bei Garneelen in gleicher Weise beschrieben. Es würde sich vielleicht lohnen, daraufhin *M. mitella* gut zu konservieren und zum Vergleich mit diesen Befunden zu untersuchen.

Die Form des Penis geht aus Textfigur 1 hervor.[2])

Die Mundteile sind zwar von Darwin genau beschrieben, ich möchte jedoch hier, als erstes Beispiel, auf die Variabilität derselben eingehen. Vor allem handelt es sich dabei um die Mandibeln. Es gleicht eigentlich kein Stück dem anderen, selbst bei den beiden Mandibeln eines Tieres nicht, oder wenigstens nur in verhältnismäßig seltenen Fällen, wie

[1]) Während meines Aufenthaltes am Musée océanographique zu Monaco (März/April 1911) war es mir möglich *M. pollicipes* (Gmelin) aus der dortigen Sammlung daraufhin zu untersuchen. Der erste und zweite Cirrus ist in gleicher Weise wie bei *M. mitella* beborstet. Vielleicht ist diese Art von Borsten für die Gattung *Mitella* charakteristisch.

[2]) Sämtliche Abbildungen von Penisformen Walter Engels gez.

z. B. in dem, den Textfigur 2[1]) darstellt. Einige der frappierendsten Varianten habe ich in Textfigur 3—5 wiedergegeben. Figur 3 ist die linke (von innen gezeichnet) und Figur 4 die rechte Mandibel eines Individuums. Die Verschiedenheit ist gewiß beträchtlich.[2])

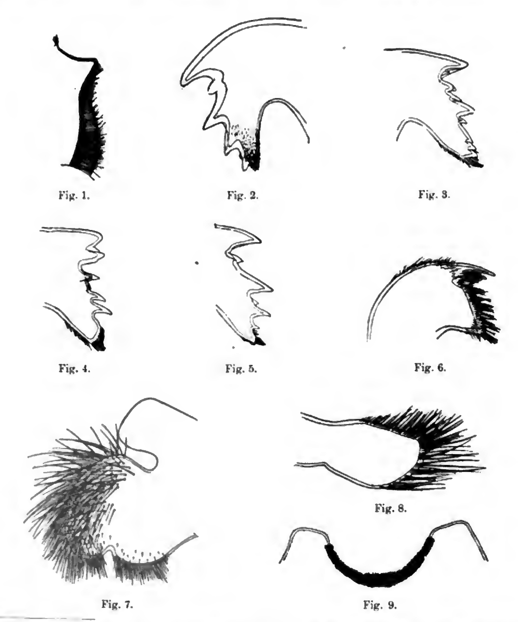


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6.

Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9.

[1]) Reichert, Obj. 3, Oc. 2 (in einzelnen Fällen Oc. 4, dann aber angegeben). Zeißscher Zeichenapparat, Objekt-Tischhöhe.

[2]) Gruvel teilt für *Lithotrya valentiana* Gray eine Asymmetrie der beiden Mandibeln eines Individuums mit.

Weit konstanter in der Form ist die erste Maxille. Nur kann hier der zweite Zahn an Größe dem ersten gleichkommen und die Aushöhlung unterhalb dieser Zähne in ihrer Entfernung von diesem schwanken (Textfigur 6).

Fast ganz unveränderlich sind dann die zweite Maxille (Textfigur 7), der Lippentaster (Textfigur 8) und die Oberlippe (Textfigur 9), die eine fast halbkreisförmige Ausbuchtung, die von feinen Härchen dicht besetzt ist, darstellt.

2. Gattung **Calantica** (Gray 1825).

1851 *Scalpellum* Darwin. 1905 *Scalpellum* Gruvel. 1907 *Calantica* Pilsbry.

Definition: Männchen mit sechs gegliederten Cirren und einem Mund, sechs wohlentwickelten Schildern und deutlich in Capitulum und Pedunkel geteilt. Weibchen oder Hermaphrodit stets mit einer Subcarina, mit 13 oder 14 Schildern. Die unpaaren Schilder niemals weniger als drei. Kein Schild unter dem Tergum zwischen Scutum und Carina dazwischen geschoben (Pilsbry 1908).

Geographische Verbreitung: Tiefseeformen, die in zwei verschiedenen Gegenden vorkommen und an jeder eine besondere Formengruppe (Pilsbry 1907) bilden; die eine, *Calantica* s. str., im westlichen Pazifik, die andere, *Scillaelepas*, Seguenza im Atlantischen Ozean.

I. *Calantica* s. str.:
- *C. villosa* Leach, „Eastern Seas“.
- *C. trispinosa* Hoek, Sulu-See, 150—180 m.
- *C. eos* Pilsbry, Japan, 130 m.

II. *Scillaelepas* Seguenza:
- *C. calyculus* Aurivilius, Azoren, 850—900 m.
- *C. falcata* Aurivillius, Azoren, 454 m.
- *C. gemma* Aurivillius, Grönland, 1800 m.
- *C. superba* Pilsbry, Southeastern United States, 600—800 m.
- *C. grimaldi* Aurivillius, Azoren, 845—1230 m.

Calantica trispinosa (Hoek 1883).

1883 *Scalpellum trispinosum* Hoek. 1907 *Scalpellum* Subgenus *Calantica tr.* Pilsbry.
1905 *Scalpellum trispinosum* Gruvel. 1908 *Calantica trispinosa* Pilsbry.

(Tafel I, Fig. 1; Tafel II, Fig. 12 und 13.)

C. trispinosa ist von der Challenger-Expedition im Jahre 1874 bei Station 201 (7° 3′ N. 121° 48′ Ö., Sulu-Inseln, Philippinen) in einer Tiefe von 150—180 m gedregded worden. und zwar nur in einem größeren und zwei sehr kleinen Exemplaren. Seitdem ist kein einziges Individuum wieder gefunden worden, auch nicht von der Siboga-Expedition, die in derselben Gegend Untersuchungen angestellt hat. Es handelt sich also anscheinend um eine ziemlich seltene Spezies. Um so erfreulicher ist es, daß Professor Doflein so glücklich gewesen ist, in der Sagamibucht bei Misaki (35° 9′ N. 139° 35½′ Ö.) außer einer Anzahl junger Individuen im ganzen 43 gut ausgebildete Exemplare zu finden.

Von der äußeren Gestalt (Tafel I, Fig. 1) gibt Hoek im Challenger-Report eine genaue Beschreibung, zu der ich nur wenig hinzuzufügen habe. Zunächst verweise ich auf Tafel II, Fig. 12a—h, die die einzelnen Schilder des Capitulums wiedergibt. Die Farbe des Pedunkels

ist ein nicht sehr dunkler Fleischton. Die Membran der Schilder ist noch heller. Ich glaube nicht, daß der Alkohol an der Farbe viel geändert hat. Er war ganz farblos, wie auch der eigentliche Körper des Tieres, der keine Spur des bekannten gelben bis braunen Tons von Spiritusmaterial aufwies.

Was die Größenverhältnisse anbelangt, so habe ich folgende Maße gefunden:

	Hoek		Sammlung			
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Cap.	13	7	29	18	29	18
Ped.	6	—	45	—	44	—

Die Breite des Pedunkel ist am Capitulum fast gleich mit diesem und nimmt dann allmählich nach der Basis zu etwas ab. Neben diesen größten Exemplaren kommen natürlich alle anderen Größenverhältnisse vor. Sie sind aber meist größer als das von Hoek beschriebene.

Über den eigentlichen Körper gibt Hoek nichts an, da er das eine Exemplar nicht zerstören wollte. In solchen Fällen kann man jedoch, nach meinen Erfahrungen, gleichfalls die inneren Verhältnisse untersuchen, ohne die äußere Form zu zerstören. Wenn man nämlich die beiden Scuta durch einen geeigneten Gegenstand auseinanderhält, doch so, daß die Membran an der Spitze nicht zerreißt, kann man mit einer feinen Pinzette das Tier herausziehen. Zum Ausspannen der beiden Schilder habe ich gewöhnlich eine nicht zu stark gespannte Pinzette benutzt. Sollte es auf diese Weise noch nicht möglich sein, so muß man etwas den verbindenden Muskel durchschneiden.

Die Cirren zeichnen sich durch eine relative Größe aus. Die beiden Äste eines Cirrus sind ziemlich gleich lang. Unter sich nehmen die Cirren vom ersten bis zum sechsten an Größe zu. Die Zahl der Cirrenglieder ist außerordentlich schwankend.

Cirrus	Vorderer Ast	Hinterer Ast	Vorderer Ast	Hinterer Ast	Vorderer Ast	Hinterer Ast
rechts I	14	15	16	15	15	?
links	?	?	14	16	16	16
rechts II	18	21	16	18	18	19
links	?	?	16	19	18	20
rechts III	21	21	18	20	?	23
links	21	21	18	?	22	21
rechts IV	23	26	21	20	25	25
links	?	26	23	23	23	22
rechts V	24	22	23	23	25	24
links	24	?	21	23	24	25
rechts VI	23	24	21	21	25	25
links	23	24	sehr kurz regeneriert		27	21

Die Zahlen sind genau. Sie sind alle am gefärbten Präparat ausgeführt. Wie schon in der Einleitung erwähnt, mögen aber diese Verschiedenheiten wenigstens zum Teil auf

mangelhafter Regeneration beruhen. Die Glieder selbst sind am ersten und zweiten Cirrus flacher, breiter als lang, werden aber nach der Spitze zu mehr gestreckter. An den anderen Cirren sind die Glieder an der Basis fast quadratisch, um nach der Spitze zu sehr schnell in die langgestreckte Form überzugehen.

Die Borsten der Cirren sind sämtlich äußerst fein doppelt gefiedert, ähnlich wie bei *Mitella mitella*. Die Beborstung ist ziemlich dicht, vor allem auf dem hinteren oder äußeren Ast. Die Art und Weise ist ungefähr auf sämtlichen Cirren gleich. Der zweite Cirrus ist am stärksten besetzt. Auf der vorderen Seite eines Cirrusgliedes sitzt ein lockeres, aber zahlreiche Borsten enthaltendes Büschel von ziemlich langen Borsten, die nach der Mitte zu kleiner werden. Auf den Gliedrändern setzen sich die Borsten nach der Rückseite des Cirrus fort, wo an den Gelenkstellen ungefähr zwölf große nebst mehreren kleinen Borsten stehen. Die Zahl variiert an den Gliedern von der Basis des Cirrus, wo sie am größten ist, bis zur Spitze, mit den wenigsten Borsten.

Der zweite Cirrus ist dem ersten sehr ähnlich beborstet. Es sind aber etwas weniger Borsten vorhanden. Noch geringer ist die Zahl am dritten und vierten. An mittleren Gliedern beträgt sie für die großen Borsten an der Vorderseite nur acht bis zwölf, hinter denen ungefähr sechs kleine, stachelartige stehen. Auf den Gliedrändern sind gleichfalls nur sehr kleine und wenige Borsten vorhanden, ebenso in den Gelenkecken der Rückseite des Cirrus. Hier sind es meist vier bis sechs größere und einige kleine Borsten. Die Analanhänge stellen ein kleines Schildchen dar, an dessen Spitze ein Büschel feiner Haare sitzt.

Der Penis (Textfigur 10) ist ziemlich lang und kräftig. Er reicht bis zur Mitte des sechsten Cirrus. Seine äußere Hülle ist in unregelmäßige Falten gelegt. Von der Mitte an ist er mit nicht sehr vielen feinen Haaren besetzt. Nach dem Ende zu wird der Penis allmählich spitzer. Am Ende sitzt ein Büschel etwas längerer Haare.

Die Oberlippe ist ziemlich hervorgezogen mit ihrem mittleren Teil. Der Innenrand (Textfigur 11) ist mit einzelnen sehr kleinen, kegelförmigen Zähnen unregelmäßig besetzt.

Die Mandibel hat eine wechselnde Zahnzahl. Am häufigsten fand ich vier Zähne, zwischen dem ersten und zweiten einen kleineren (Textfigur 12). Die untere Ecke ist einfach, mit einer Anzahl kürzerer, starker Borsten, die sich nach innen, immer feiner werdend, fortsetzen. Der obere Rand der Mandibel ist mit wenigen, langen Borsten besetzt. Auf der Mandibel finden sich vom mittelsten Zahn an, in nicht sehr breiter Zone, feine Härchen (Textfigur 14). Die Zahl der Zähne kann aber auch größer sein: sechs, sieben. Dazu ist oft die untere Ecke in zwei Hälften geteilt (Textfigur 13 und 14).

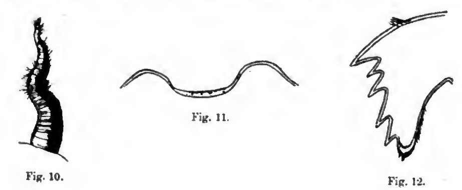


Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12.

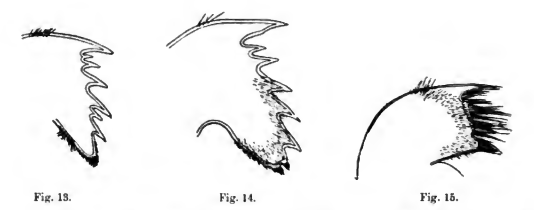


Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15.

Die erste Maxille (Textfigur 15) ist kurz und breit. Unter dem oberen, großen Zahn und ein paar kleineren folgt die gleichfalls von zwei bis drei kleinen Zähnen besetzte kleine und flache Einbuchtung. Von da verläuft der Rand bis zu der kleinen Einbuchtung kurz vor der unteren Ecke gerade. Er trägt ungefähr 18 lange, schmale Zähne. Die Einbuchtung ist kahl. Die etwas vorspringende, untere Ecke trägt 8 bis 10 etwas kürzere, schmale Zähne. Am oberen Rand der Maxille sitzen einige längere Borsten, die sich als feine kleine Borsten in schmalem Strom am Maxillenrand entlang nach unten fortsetzen. Der untere Rand ist gleichfalls mit zahlreichen langen Borsten besetzt.

Die zweite Maxille (Textfigur 16) ist ungefähr rechtwinklig-dreieckig mit abgerundeten Ecken. Der obere und äußere Rand ist ziemlich breit mit zahlreichen langen Borsten besetzt. Nach der Mitte zu stehen mehrere Reihen kurzer, stachelähnlicher Borsten.

Die Lippentaster (Textfigur 17) sind oval, klein, ungefähr ein Sechstel der zweiten Maxille. Am freien Rand sitzen lange und zahlreiche Haare.

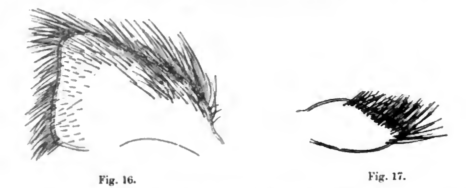


Fig. 16. Fig. 17.

Das Männchen ist ein typisches Komplementärmännchen. Es entspricht in seiner Gestalt durchaus der Diagnose, die Pilsbry (1907, 1908) für die Komplementärmännchen der Gattung *Calantica* gegeben hat. Ich fand bis zu drei Stück an einem Weibchen an der Membran zwischen den beiden Scuta. Ihre Größe ist etwas schwankend, meist 1,8 × 1,3 mm mit Pedunkel, der deutlich abgesetzt ist. Die Schilder selbst sind ziemlich unregelmäßig gestaltet (Tafel II, Figur 13).

3. Gattung **Smilium** (J. E. Gray 1825).

1825 *Smilium* J. E. Gray für *Scalpellum peronii.*
1851 *Scalpellum* Darwin.
1905 *Scalpellum* Gruvel.
1907 *Smilium* Subgenus Pilsbry.
Protoscalpellum Hoek für *Scalpellum pollicipedoides, S. aries, S. acutum.*
1908 *Smilium* Pilsbry.

Definition: Männchen mit sechs gegliederten Cirren und einem Mund, mit sechs wohl entwickelten Schildern, und deutlich in Capitulum und Pedunkel geteilt. Weibchen oder Hermaphrodit stets mit einer Subcarina, mit 13 oder 15 Schildern. Unpaare Schilder niemals weniger als drei. Supra-Lateralia zwischen Scutum und Carina eingeschoben. (Pilsbry 1908).

Geographische Verbreitung: Der Einfachheit halber gebe ich ein Verzeichnis der bis jetzt bekannten Arten mit ihren Fundorten:

S. peronii Gray, Westaustralien, Swan River, Baßstraße, Port Western, Jedan Islands.
S. uncus Hoek, Eingang zur Bay of Birma (Sumbava-Molukken), 296 m; 8° 39,1′ S. 127° 4,4′ Ö. (Südküste von Timor), 34 m.
S. pollicipedoides Hoek, 5° 28,2′ S. 134° 53,9′ Ö., 57 m.
S. aries Hoek, 4° 20′ S. 122° 58′ Ö., 75—94 m.
S. sexcornutum Pilsbry, Japan, 31° 31′ N. 133° 44′ Ö.; Bangkok.
S. scorpio Aurivillius, Mers de Chine, 50 miles from Amoy, 60 m; Japan, 33° 10′ N. 129° 18′ Ö., 80 m.
S. acutum Hoek, 37° 24′ N. 25° 13′ Ö., 1829 m; 29° 55′ S. 178° 14′ Ö., 940 m; 29° 45′ S. 178° 11′ Ö., 984 m; 1° 58,5 N. 125° 0,5′ Ö., 1264 bis 1165 m; 0° 12,6′ S. 129° 48′ Ö., 845 m; 5° 40,7′ S. 120° 45,5′ Ö., 1158 m.
S. longirostrum Gruvel, Portugal, 41° 30′ N. 11° 57′ Ö., 1923 m.
S. sinense Annandale, Chinesisches Meer.

Smilium sexcornutum (Pilsbry 1897).

1897 *Scalpellum sexcornutum* Pilsbry.
1905 *Scalpellum sexcornutum* Gruvel.
1907 *Smilium sexcornutum* Pilsbry.
Scalpellum verticillatum Miers (British Museum).

(Tafel I, Fig. 2a; Tafel II, Fig. 14—17.)

S. sexcornutum ist 1897 von Pilsbry nach einem Exemplar aus Japan beschrieben (31° 31′ N. 133° 44′ Ö. südöstlich der Insel Kiusiu, 40 m). Ein anderes Exemplar (trockene Schalen) befindet sich im Britischen Museum. Diesem hatte Miers den Namen *Scalpellum verticillatum* beigelegt, ohne es indessen zu beschreiben. Gruvel hat dann 1902 diese Beschreibung nachgeholt. Nach ihm ist es identisch mit *Smilium sexcornutum* Pilsbry. In der Sammlung befinden sich zwei Exemplare:

Dzushi, Sagamibucht, 35° 18′ N. 139° 34′ Ö., Dr. Doflein.

Okinosebank, Sagamibucht, Dr. Doflein (Tafel I, Fig. 2a).

Es handelt sich also anscheinend um eine ziemlich seltene Spezies. Ihr Verbreitungsgebiet ist wohl das Chinesische und Japanische Meer. Das Exemplar des Britischen Museums stammt aus Bangkok, Siam ($13^{1}/_{2}$° N. 101° Ö.).

Zu den erwähnten Beschreibungen möchte ich folgendes hinzufügen. Die Farbe der Cuticula ist gelblich-weiß. Zwischen den untersten Schildern scheint die dunkel violette Farbe des Mantelpigments durch. Das Pedunkel ist von derselben violetten Farbe, nur wird diese durch sechs sehr schmale gelbe Längsstreifen, die genau von den untersten Schildern ausgehen, getrennt. Auch die Kalkschilder (Tafel II, Fig. 14 a—h) enthalten noch nach Entfernung der Cuticula solche violette Streifen, vor allem die Carina (Fig. 14 c).

Das eine Exemplar übertrifft an Größe das Exemplar des Britischen Museums.

	Gruvel		Sammlung	
	Cap.	Ped.	Cap.	Ped.
Länge	18	?	25	17
Breite	11	?	15	wechselnd

Die Cirren sind im allgemeinen etwas schlanker wie die bei *Calantica trispinosa*, sind aber sonst gleich gebaut und beborstet. Die Borsten sind gleichfalls fein gefiedert. Die Zahl der Cirrenglieder wird auch hier durch die unvollkommene Regeneration unsicher. Bei dem großen Exemplar waren fast sämtliche Cirren ganz oder teilweise regeneriert. Tafel II, Fig. 15 stellt einen solchen regenerierten Cirrusast dar. Die Analhänge bilden ein längliches Schildchen, das an seiner Spitze mit zahlreichen feinen Borsten besetzt ist.

Der Penis ist ziemlich kurz und kräftig, ein Viertel bis ein Drittel des sechsten Cirrus betragend. Er ist sehr fein gefaltet an seiner Außenseite, mit langen, sehr dünnen und vielen Haaren besetzt (Textfigur 18).

Die Mundteile sind ähnlich denen von *Calantica trispinosa*. Die Oberlippe ist vorn vorgezogen, der innere Rand fast glatt, ohne deutliche Zähne. Textfigur 19 und 20 und 21 und 22 stellen die Mandibeln der beiden Exemplare dar. Sie zeigen wiederum die Variabilität derselben. Die Beborstung gleicht der von *Calantica trispinosa*.

Die erste Maxille (Textfigur 23) trägt an der oberen Ecke zwei bis drei größere Zähne, unterhalb denen eine kaum merkbare Einbuchtung vorhanden ist. Der Rand ist gerade, mit ungefähr 19 kürzeren schmalen Zähnen. Die untere Ecke ist etwas vorgezogen und mit etwa zehn kurzen Stacheln besetzt. Von dem geraden Rand ist sie durch

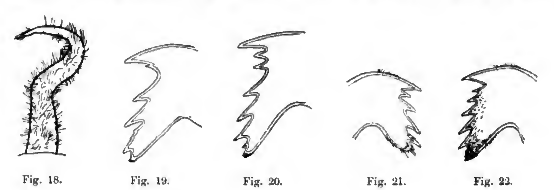


Fig. 18. Fig. 19. Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22.

eine kahle Stelle abgesetzt. Am oberen und unteren Rand, sowie auf den Mandibeln sitzen nicht sehr zahlreiche feine Härchen.

Während Mandibeln und erste Maxille im Bau mit denen von *Calantica trispinosa* übereinstimmend gebaut sind, weichen die zweite Maxille und der Lippentaster in ihrer Form von dem entsprechenden Mundteile dieser Art ab (Textfigur 24 und 25).

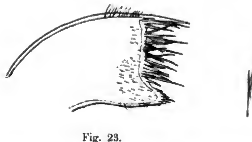


Fig. 23.



Fig. 24.



Fig. 25.

Das Komplementärmännchen entspricht wiederum der Diagnose, die Pilsbry für die *Smilium*-Arten aufgestellt hat (Tafel II, Fig. 16). Es ist mehr länger als breit. Seine Größe ist ziemlich beträchtlich (3,0 × 1,8 mm). Der kurze Pedunkel ist nicht deutlich abgesetzt. Die Schilder haben eine sehr regelmäßige Form. Das eine Scutum setzt sich aus zwei deutlich getrennten Stücken zusammen, wohl eine Abnormität. Neben diesem typischen Männchen fand ich ein sehr kleines Individuum mit sechs gut ausgebildeten Schildern (Tafel II, Fig. 17). Der Pedunkel ist bedeutend länger als bei dem großen, natürlich verhältnismäßig. Durch die Membran scheint der Körper und das große, dunkle Auge durch. Ob es sich um ein jüngeres, unreifes Komplementärmännchen handelt oder ein junges Hermaphrodit, konnte ich nicht feststellen.

4. Gattung **Euscalpellum** (Hoek 1908).

1851 *Scalpellum* Darwin. | 1908 *Euscalpellum* (Sektion von *Scalpellum*) Hoek.
1905 *Scalpellum* Gruvel. | 1908 *Euscalpellum* Pilsbry.

Definition: Männchen mit sechs gegliederten Cirren und einem Mund, mit drei Schildern und einem länglichen Capitulum, das kaum vom Pedunkel getrennt ist. Weibchen oder Hermaphrodit stets mit einer Subcarina, mit 15 Schildern, drei Paaren von unteren Lateralia und einem Supralateralia. Unpaare Schilder niemals weniger als drei (Pilsbry 1908).

Geographische Verbreitung: Ich gebe gleichfalls wieder eine Übersicht der bekannten Arten:

E. rostratum Darwin, Malayischer Archipel.
E. renei Gruvel, St. Paul de Loanda (9° S. 13° O.).
E. bengalense Annandale, Bay of Bengal, 175—185 m.
E. stratum Aurivillius, Antillen.
(?) *E. squamuliferum* Weltner, Indischer Ozean, 3200 m.

5. Gattung **Scalpellum** (Leach 1817).

1767 *Lepas* Linné.
1818 *Pollicipes* Lamarck.
1824 *Polylepas* De Blainville.
1825 *Smilium* Leach.
1825 *Calantica* Gray.
1834 *Anatifa* Quoy et Gaimard.
1848 *Thaliella* Gray.
1850 *Xiphidium* Dixon.
1851 *Scalpellum* Darwin.

Definition: Männchen oval oder sackförmig, ohne Mund oder Pedunkel; Ernährungssystem und Cirren verkümmert; Schilder fehlen oder sehr kleine Scuta und Terga. Weibchen oder Hermaphrodit haben niemals eine Subcarina. Schilder 14, oder 13 bei Unterdrückung des Rostrums; ein Paar Supralateralia und drei Paar untere Lateralia. Niemals mehr als zwei unpaare Schilder (Pilsbry 1908).

Geographische Verbreitung: Alle Meere.

Eine vollständige Systematik der bis jetzt bekannten Arten zu geben, war mir nicht möglich. Erstens stand mir nur eine *Scalpellum*-Art (*S. Stearnsii* Pilsbry) zur Verfügung, und es ist immer ein ziemlich gewagtes Beginnen, nur aus der Beschreibung, die oft sehr unvollkommen ist, Arten in ein System einzuordnen, in ein System, dessen Haupttypen man nicht einmal aus eigener Anschauung kennt. Ferner bin ich in der Systematik der Cirripedien noch nicht geübt genug und ich muß deshalb die Einordnung anderen, Erfahreneren überlassen. Aus diesen Gründen gebe ich das System der *Scalpellum*-Arten, so wie es Pilsbry (1908) aufgestellt hat, nur in den Hauptzügen wieder.

a) Untergattung **Scalpellum** (s. str.).

a) Gruppe von *S. scalpellum* (Linné) (*S. vulgare* Leach).

Scalpellum Stearnsii (Pilsbry 1890).

1891 *Scalpellum calcariferum* Fischer.
1905 *Scalpellum Stearnsii* Gruvel.

(Tafel II, Fig. 18 und 19.)

Auch von *Sc. Stearnsii* sind bis jetzt verhältnismäßig nur wenige Exemplare gefunden worden. Sie stammen alle aus japanischen und malayischen Gewässern: Seno Umi, Ostküste von Japan, zwischen der Bucht von Tokio „and the Inland Sea" (Pilsbry). Enoshima. Nagasaki. Malayischer Archipel: 7° 4′ S. 114° 30,5′ Ö., 330 m; 5° 28,4′ S. 132° 0,2′ Ö., 204 m; 5° 40′ S. 132° 26′ Ö., 310 m; 5° 3,5′ S. 119° Ö., 450 m. Überall sind es nur wenige Exemplare gewesen. Nach den in der Sammlung vorhandenen Mengen muß es aber, wenigstens in den japanischen Gewässern, eine ziemlich häufige Spezies sein.

Haidashi, ca. 180 m, Dr. Doflein (K) (4 Exemplare).
Sagamibai, April 1904, Dr. Haberer (1 Exemplar).
Fukuura, Sagamibai, 10.—20. Februar 1903, Dr. Haberer (2 Exemplare).
Sagamibucht gegen Boschu, 1. November 1904, 120 m, Dr. Doflein (1 Exemplar).
Ito, Sagamibai, Strand, 1.—12. März 1903, Dr. Haberer (1 Exemplar).
Aburatsubo, Dr. Doflein (5 Exemplare).
Sagamibucht vor Misaki, Dr. Doflein (K) (ca. 110 Exemplare), viele mit Eiern im Mantelraum.
Sagamibucht vor Misaki, Dr. Doflein (20 Exemplare).
Bei Misaki, 26. Oktober, Dr. Doflein (1 Exemplar).
Sagamibucht bei Misaki, Dr. Doflein (14 Exemplare).

Also rund 160 Exemplare, die zum allergrößten Teil erwachsen sind.

Hoek beschreibt in der Siboga-Expedition zwei Varietäten: *gemina* und *robusta*. Ob die Varietät *robusta* wirklich eine gut unterscheidbare Varietät ist, möchte ich für fraglich halten. Man findet nämlich in dem Verhältnis zwischen der Länge des Capitulums und seiner Breite, als auch in dem der Schilder, als auch in der Länge des Pedunkels zum Capitulum alle Möglichkeiten. Gleichfalls variiert die Größe und Dicke der Schilder am Pedunkel. Betreffs der Größenverhältnisse möchte ich eine kurze Tabelle angeben.

	Pilsbry		Hoek		Sammlung	
	Länge	Breite	Länge	Breite	Länge	Breite
Cap.	52	36	48	?	54	35
Ped.	85	?	92	?	64	ca. 20
Cap.	50	34	52,5	?	60	40
Ped.	58	?	73	?	90	ca. 20

Da die Schilder bald von einer dicken chitinigen Membran bedeckt waren, bald die oberen Hälften dieser bar waren, fällt auch dieser Unterschied fort. Außerdem muß berücksichtigt werden, daß Hoek, wie er angibt, nur im Besitze eines getrockneten Exemplars aus Japan, das er zum Vergleich heranziehen konnte, war. Er hatte im ganzen überhaupt nur drei Exemplare von seiner Varietät *robusta* und vier von Varietät *gemina* zur Verfügung. Gruvel betont nun in seiner Arbeit über die Cirripedien der deutschen Südpolar-Expedition ausdrücklich die Variabilität der *Scalpellum*-Arten im Aussehen des Capitulums und Pedunkels. Die Schilder sind bald verkalkt, bald membranös, bald dicht gedrängt, bald durch weite Zwischenräume getrennt. Die Form des Rostrums schwankt von Dreiecksgestalt zum Viereck und Trapez. Er sagt ferner, „daß erst die Untersuchung einer sehr großen Zahl von Individuen ein sicheres Urteil über eine gegebene Art gestattet", und „die Unterscheidung der Formen ist einfach und leicht, und man mißbraucht diese Leichtigkeit vielleicht zu sehr; der Nachweis der Identität solcher einmal unterschiedener Formen mit anderen und die Vereinigung derselben zu einer guten Art ist dagegen schwer, wenn man nicht das ganze Vergleichsmaterial bei der Hand hat". Die Varietät *gemina* findet sich nicht in der Sammlung.

Die äußere Gestalt ist von Pilsbry (1890 und 1907) genau beschrieben worden. Ich möchte nur auf die interessante Art, wie sich der Fuß der Unterlage, auf der er befestigt ist, anpaßt. Neben der gewöhnlichen Form der Anhaftung der gestielten Cirripedien findet man oft, daß er dünne Gegenstände in deren Längsrichtung umschließt und auf flachem Grund ausläuferartig sich ausbreitet (Tafel II, Fig. 19 a—b).

Hoek beschreibt in der Siboga-Expedition sehr junge *Sc. Stearnsii*. Etwas ältere Stadien habe ich gefunden. Sie fanden sich auf oder neben den großen Formen und in einem Sammelglas von *Macrocheira Kaempferi* neben *Poecilasma Kaempferi* var. *dubium* Hoek und *Heteralepas Paralepas pedunculata* Hoek. Ihre Größe beträgt für die kleinsten Individuen 2,5 mm (Tafel II, Fig. 18 a). Zuerst hielt ich sie für eine andere *Scalpellum*-Art, hauptsächlich wegen der etwas verschiedenen Gestalt der unteren Schilder und der unverhältnismäßigen Größe der Schilder des Pedunkels. Erst als ich alle Stufen der Entwicklung bis zu Tieren von $1^1/_2$—2 cm Größe untersuchte, konnte ich sie mit Bestimmtheit als junge *Sc. Stearnsii* iden-

tifizieren. Bis zu dieser Größe noch habe ich die Reste der primitiven ersten Schilder in Form einer siebähnlichen Stelle an der Spitze des Schildes gefunden (Tafel II, Figur 18b).

Gleichfalls bilde ich die Mandibel und erste Maxille dieser kleinen und der größeren Formen, sowie zum Vergleich die Mundteile eines erwachsenen Individuums ab (Textfigur 26—35).[1])

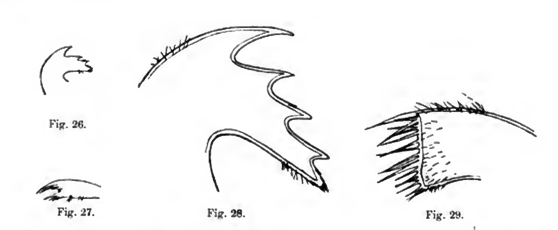


Fig. 26. Fig. 27. Fig. 28. Fig. 29.

Hoek und Pilsbry beschreiben die Mandibel mit sechs Zähnen. Derartig gestaltete habe ich auch gefunden, daneben aber solche mit fünf und sieben Zähnen (Textfigur 30 und 31).

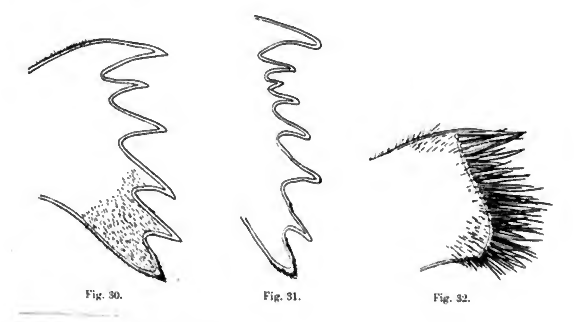


Fig. 30. Fig. 31. Fig. 32.

[1]) Textfigur 26—29, Obj. 3, Oc. 4.



Fig. 33.



Fig. 34.



Fig. 35.

Die Zähne der Oberlippe sind stumpf, können aber auch abgenützt sein.

β) Gruppe von *S. californicum* (Pilsbry).

γ) Gruppe von *S. stroemii* (Sars).

b) Untergattung **Arcoscalpellum** (Hoek).

α) Sektion *Arcoscalpellum* (Hoek).
Typus: *S. velutinum* (Hoek).

β) Sektion *Mesoscalpellum* (Hoek).
Typus: *S. javanicum* (Hoek).

γ) Sektion *Neoscalpellum* (Pilsbry).
Typus: *S. dicheloplax* (Pilsbry).

6. Gattung **Lithotrya** (G. B. Sowerby 1822).

1789 *Lepas* Gmelin.
1824 *Litholepas* De Blainville.
1825 *Absia* Leach.
1825 *Brisnoeus* et *Conchotrya* Gray.
1832 *Anatifa* Quoy et Gaimard.
1851 *Lithotrya* Darwin.

Definition: Capitulum mit acht Schildern; Rostrum und Lateralia oft rudimentär, die letzteren können oft vollkommen fehlen. Anwachsstreifen mit Zahnbildungen besetzt;

Pedunkel mit Schildern bedeckt, von denen die der oberen Reihen regelmäßig und gezähnt, die anderen einfache chitinige Knötchen sind. Entweder auf einer Art Kalkschale oder auf einer verkalkten Lamelle in Form einer Scheibe auf dem Boden befestigt.

Der Körper steckt zum größten Teil im Pedunkel; Mandibel mit drei Zähnen; der Raum zwischen ihnen, sowie die Basalecke kammförmig. Analanhänge vielgliedrig. Keine Lateralanhänge. Stets hermaphroditisch (Gruvel 1905).

Geographische Verbreitung: Tropische Meere, zirkumtropisch.

2. Familie **Iblidae** (Annandale 1909).

1905 *Tetraspidae* Gruvel.
1907 *Iblinae* Pilsbry.

Definition: Cirripedien, Pedunculata, bei denen das Capitulum vier chitinige Platten trägt, welche Kalksalze bei den älteren Individuen enthalten. Pedunkel nicht sehr deutlich vom Capitulum unterschieden, mit chitinigen Stacheln, wenigstens bei jüngeren Individuen. Cirren lang und gegliedert; Lateralanhänge nicht vorhanden; Analanhänge mit mehreren Gliedern. Parasitische Männchen kommen vor (Annandale 1909).

Gattung **Ibla** (Leach 1825).

1817 *Anatifa* Cuvier.
1817 *Clyptra* Leach.
1830 *Tetralasmis* Cuvier.
1851 *Ibla* Darwin.

Geographische Verbreitung: Indischer und Westpazifischer Ozean, warme Gebiete.

3. Familie **Lepadidae** (Annandale 1909).

1851 *Lepadidae* (Balanidae) Darwin.
1905 *Pentaspidae* Gruvel.
1907 *Lepadinae* (Unterfamilie der *Lepadidae* Darwin — *Alepadinae*) Pilsbry.

Definition: Cirripedien, Pedunculata, mit einem gut begrenzten Capitulum, welches, typisch, fünf Kalkschilder trägt. In vielen Spezies jedoch neigen diese Schilder dazu, sich aufzulösen oder alle zusammen zu verschwinden. Cirren lang und gegliedert; Lateralanhänge vorhanden oder nicht; Analanhänge, wenn vorhanden, mit einem einzigen Glied oder mit mehreren oder mit vielen Gliedern. Parasitische Männchen nicht hervorgebracht (Annandale 1909).

a) Unterfamilie **Oxynaspidinae** (Pilsbry 1907).

1905 *Oxynaspinae* Gruvel.
1909 *Oxynaspidinae* Annandalae.

Definition: Kleine Spezies mit fünf gut entwickelten Schildern. Diese tragen Kalkspitzen und sind durch eine Membran, die mit chitinigen Dornen besetzt ist, bedeckt. Lateralanhänge nicht vorhanden; Analanhänge sehr klein oder nicht vorhanden. Prosoma schwach entwickelt.

1. Gattung **Oxynaspis** (Darwin 1851).

Geographische Verbreitung: zirkumtropisch.

b) Unterfamilie **Lepadinae** (Gruvel 1905).

Definition: Spezies typisch mit fünf Schildern, die den größten Teil der Oberfläche des Capitulums bedecken. Diese Schilder sind häufig sehr reduziert oder alle zusammen nicht vorhanden, zeigen aber niemals irgend eine Tendenz, sich in sekundärer Art aufzuteilen. Wenn sie nicht vorhanden oder degeneriert sind, ist die Membran des Capitulums stark verdickt; eine Muskellage ist oft unter der Membran vorhanden. Lateralanhänge normalerweise vorhanden, nur in sehr wenig Fällen nicht; Analanhänge nicht vorhanden oder aus einem einzigen „tatzenförmigen" Glied bestehend oder vielgliedrig. Mandibelzähne gewöhnlich gekämmt. Prosoma gut entwickelt.

2. Gattung **Lepas** (Linné 1758).

1789 *Anatifa* Bruguière.
1789 *Anatifa* Lister.
1817 *Pentalasmis* Leach.
1824 *Pentalepas* De Blainville.
1825 *Dosima* Gray.
1851 *Lepas* Darwin.

Definition: Lepadiden mit fünf Schildern, die gewöhnlich gut verkalkt und mehr oder weniger genähert sind; die Carina dehnt sich bis zwischen die Terga oben aus, unten in eine eingebettete Gabel oder eine äußere Scheibe endigend. Scuta dreieckig oder fast dreieckig, mit ihren Umbonen am Rostralende. Lateralanhänge gewöhnlich vorhanden; Analanhänge aus einem einzigen Glied bestehend, hakenförmig (gekrümmt) ohne lange Haare. Mandibel mit fünf oder sechs Zähnen; Maxille mit der freien Schneide treppenförmig. Pedunkel gewöhnlich gut entwickelt, nackt oder mit chitinigen Platten versehen (Annandale 1909).

Geographische Verbreitung: Alle Meere, besonders gemäßigte und tropische.

α) Untergattung **Anatifa** (Bruguière 1789).

1909 *Anatifa* Annandale.

Definition: Schilder vollkommen verkalkt, gewöhnlich opak; Basis der Carina gabelförmig, die Zinken der Gabel sind kurz und weit ausgebreitet (Annandale 1909).

Lepas anatifera (Linné 1758).

(*Anatifa* oder *Anatifera* oder *Pentalasmis laevis* vieler Autoren.)

1789 *Anatifa dentata* (var.) Bruguière.
1789 *Pentalasmis dentatus* (var.) Brown.
1835 *Anatifa* . . . . Martin St. Ange.
1837 *Anatifa engonata* Conrad.
1851 *Lepas anatifera* Darwin.

Geographische Verbreitung: Nordsee, Helgoland. Mittelmeer, Neapel; Fayal (Azoren), Puerto Orotava (Kanarische Inseln), Vineyard Sound and Woods Hole (Massachusetts), Long Islands Sound, off New Jersey, South of Bermudas, Key West, Golf von Mexiko, Louisiana, Westindien, St. Thomas, Dominica, Swan Island (Karibisches Meer), Venezuela, Saõ Paulo (25° S. Brasilien), Kap Horn (56° S.).

Viktoria (Kamerun), 35° 59′ S. 1° 26′ Ö., Kap der Guten Hoffnung.

Sansibar, Rotes Meer, Galle and Cheval Paar (Gulf of Manaar), Singapore, Sumatra. Banka, Java-See, Süd von Java Head, Kupang, Banda Neira, Tidore, Ternak, Ambong. Mindorostraße, Manila, Tschifu, Nordchina, Japan.

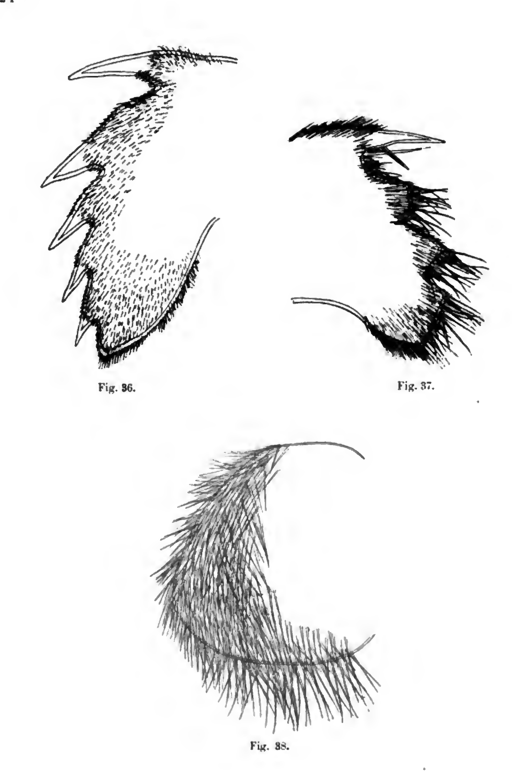


Fig. 36.

Fig. 37.

Fig. 38.

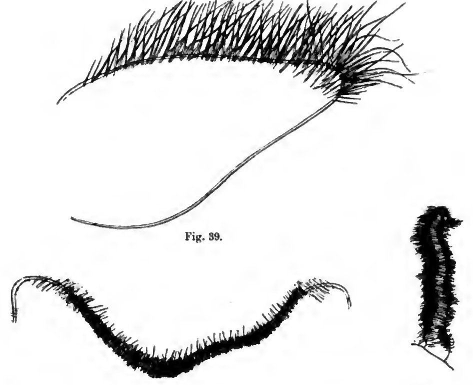


Fig. 39.

Fig. 40. Fig. 41.

Neu-Guinea, Ralum (Neu-Pommern), Bass Strait, Vandiemensland, Hawai.

Panama, San Diego (Kalifornien), Santa Catalina Island, Oregon, Straits of Fuca, Sitka, Unalaska, Berings Islands.

Misaki, Dr. Doflein (sehr viele Exemplare).

Aburatsubo, Dr. Doflein (sehr viele Exemplare).

Miyako, Nordnippon, Dr. Doflein, durch Herrn Wakyia Ischnomaki (2 Exemplare).

L. anatifera ist so genau und so oft beschrieben, daß ich mich darauf beschränken kann, auf die Abbildungen der Mundteile und des Penis hinzuweisen (Textfigur 36—41).

β) Untergattung **Dosima** (Gray 1825).

Definition: Schilder vollkommen verkalkt, aber durchscheinend; Basis der Carina in einer äußeren Scheibe ausgebreitet (Annandale 1909).

[*Lepas fascicularis* Ellis et Solander.]

γ) Untergattung **Hyalolepas** (Annandale 1909).

Definition: Schilder kaum verkalkt; die Umbonen undeutlich; Carina gegabelt an der Basis, die Zinken der Gabel, soweit sie unterscheidbar sind, sind lang und fast parallel zueinander (Annandale 1909).

[*Lepas tenuivalvata* Annandale.]

3. Gattung **Conchoderma** (Olfers 1814).

1767 *Lepas* Linné.
1815 *Branta* Oken.
1817 *Malacotta* et *Senoclita* Schumacher.
1817 *Otion* et *Cineras* Leach.
1824 *Gymnolepas* De Blainville.
1825 *Pamina* Gray.
1851 *Conchoderma* Darwin.

Definition: Capitulum zwei bis fünf Schilder enthaltend, klein und einen sehr kleinen Teil der Oberfläche bedeckend. Scuta aus zwei bis drei Lappen oder Segmenten gebildet, mit dem Umbo gegen die Mitte des äußeren Randes des Schildes. Carina im allgemeinen wenig gebogen, manchmal bis auf ein einfaches chitiniges Knötchen reduziert, manchmal abwesend. Terga dreieckig, in Form einer gekrümmten Linie oder einfachen Knötchens, oder oft abwesend. Lateralanhänge stark entwickelt, sechs bis sieben auf jeder Seite, unterhalb der Basis der Einlenkung des ersten Cirrus und auf den Pedicellen von vier oder fünf vorderen Paaren. Mandibel mit fünf Zähnen, leicht gekämmt; Maxille treppenförmig. Keine Analanhänge (Gruvel 1905).

Geographische Verbreitung: Kalte und warme Meere.

Conchoderma virgatum var. ***Hunteri*** (R. Owen 1830).

1830 *Cineras Hunteri* R. Owen.
1851 *Conchoderma Hunteri* Darwin.
1905 *Conchoderma Hunteri* Gruvel.
1909 *Conchoderma virgatum* var. *Hunteri* Annandale.

(Tafel III, Fig. 20—22.)

C. virgatum var. *Hunteri* ist eine verhältnismäßig seltene Art aus dem Indisch-westpazifischen Ozean. Indischer Ozean (auf dem Rücken von *Neptunus pelagicus* L., Zoologische Staatssammlung), Lakkadiven, Maldiven, Ceylon, Mouth of the Hugli River, Andamanen, Sumatra, Neu-Pommern (meist von *Hydrus platurus* und von einem Telegraphenkabel).

Sagamibucht, Dr. Doflein, K. Auf einer abgeworfenen Haut von *Hydrus platurus*[1]) (viele Exemplare).

In Fig. 20, Tafel III ist eine der auf der Haut zerstreuten Gruppen abgebildet. Das größte Exemplar weist folgende Maße auf:

	Capitulum	Stiel
Länge	14	4
Breite	7,5	2,5

Die Cuticula des Capitulums und Pedunkels ist sehr dünn und durchscheinend, von etwas bräunlichem Rosa. Nur auf dem größten Exemplar sind einige dunkle Längsstreifen, ähnlich denen bei der typischen Form, zu sehen (Tafel III, Fig. 22). Sie sind jedoch nicht scharf begrenzt. Die Form der chitinigen Schilder ist aus Fig. 21 a—c, Tafel III zu ersehen.

Die ganze äußere Gestalt entspricht der dritten Varietät Annandales. Ebenso stimmen die Mundteile genau mit der Beschreibung und den Abbildungen, die Annandale gibt, überein.

Im folgenden gebe ich noch eine kurze Übersicht über einige Zählungen an Cirren.

[1]) Herr Müller-Mainz hatte die Liebenswürdigkeit, die Spezies zu bestimmen.

Cirrus	Vorderer Ast	Hinterer Ast	Vorderer Ast	Hinterer Ast	Vorderer Ast	Hinterer Ast
I	8	9	8	7	8	7
II	10	12	10	12	10	12
III	13	12	13	13	13	14
IV	15	15	14	15	14	15
V	16	16	15	16	15	16
VI	17	17	16	16	16	17

Die einzelnen Cirren sind wohl mit Sicherheit normal. Es handelt sich also wirklich um eine, wenn auch geringe Variabilität. Bemerken möchte ich, daß ich bei *Conchoderma auritum* und *C. virgatum* (typische Form) fast genau dieselben Zahlen, sowie gleichen Bau der Cirren gefunden habe.

Conchoderma virgatum var. ***japonica*** (n. var.)

In einem Glas allein fand ich eine *Conchoderma*-Art, die ich beim äußeren Betrachten für eine *Heteralepas japonica* hielt und auch deshalb zur Untersuchung öffnete. Erst beim Auffinden von sechs Lateralanhängen (am 1. drei übereinander, am 3., 4. und 5. Cirrus je eins) stellte es sich als *Conchoderma*-Art dar. Die genaue Untersuchung förderte dann auch bald die Schilder zutage.

Tafel III, Fig. 23.

Als neue *Conchoderma*-Art möchte ich das Exemplar nicht ansprechen, dagegen wohl sicher als neue Varietät von *C. virgatum*. Die Gestalt ähnelt im allgemeinen mehr der var. *Hunteri* als der typischen Form. Nur ist das Individum bedeutend größer.

	Capitulum	Pedunkel
Länge	18	17
Breite	11	an der Basis 4

Das Capitulum geht zunächst fast unmerklich in den Pedunkel über, der dann aber nach einer neuen Einschnürung stark abgesetzt erscheint.

Die Cuticula ist von einer ziemlichen Dicke und Festigkeit, wie bei der typischen Form. Sie ist nicht durchscheinend und von dunkel-braunroter Farbe, die nur an der Spitze, oberhalb der Öffnung etwas heller ist. Irgendwelche Längsstreifen sind nicht zu erkennen. Die Kalkschilder unterscheiden sich gleichfalls von denen der anderen Varietäten (Tafel III, Fig. 23). Das Scutum ist wohl Y-förmig, doch ist der Lappen, der an der Außenkante entlang führt, sehr kurz und fein zugespitzt. Das Tergum ist ziemlich lang, wenn auch schmal. An der Spitze am breitesten, wird es sehr eng nach dem sich knopfförmig erweiternden Ende. Die Carina ist einfach gebogen.

Die Cirren zeigten folgende Gliederzahlen:

Cirrus	Vorderer Ast	Hinterer Ast
I	8	9
II	11	13
III	15	15
IV	15	16
V	17	17
VI	18	?

Die Mundteile gleichen denen von var. *Hunteri* genau (Textfigur 42—47).

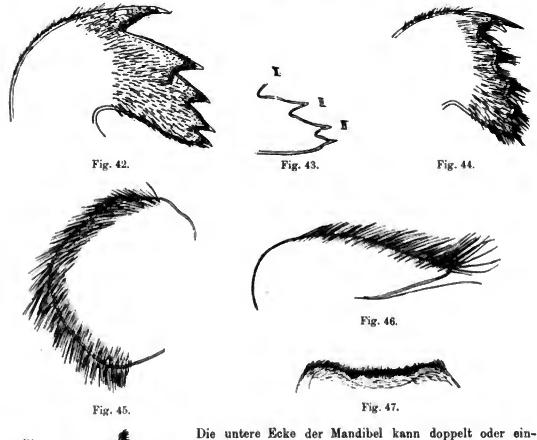


Fig. 42. Fig. 43. Fig. 44.

Fig. 45. Fig. 46. Fig. 47.

Die untere Ecke der Mandibel kann doppelt oder einfach sein.

In Textfigur 48 und 49 sind die Penis von var. *Hunteri* und var. *japonica* abgebildet. Während ich ihn bei var. *Hunteri* konstant schlank, wenig geringelt und nicht sehr stark behaart fand, ist er bei der neuen Varietät ungefähr von derselben Länge wie bei einigen der größten Exemplare von var. *Hunteri*, aber bedeutend stärker, an der Basis noch einmal

Fig. 48. Fig. 49.

so dick. Nach der Spitze zu verdünnt er sich allmählich. Er zeigt auch eine ziemlich starke und tiefgehende Ringelung und ist viel reichlicher mit Haaren besetzt.

Worauf diese Varietät befestigt war, ist nicht zu sagen. Sie ist von einem Fischer gebracht worden. Unten am Fuß sitzt etwas Schlamm mit feinen Fasern vermischt. Dieser kann aber auch vom Rücken eines Krebses oder einer Schildkröte kommen.

4. Gattung **Heteralepas** (Pilsbry 1907).

1829 *Alepas* Sander Rang.
1830 *Triton* Lesson.
1830 *Cineras* Lesson.
1834 *Anatifa* Quoy et Gaimard.
1851 *Alepas* Darwin.
1883 *Alepas* Hoek.
1894 *Alepas* Aurivillius.
Alepas Annandale etc.
1905 *Alepas* Gruvel.
1907 *Heteralepas* Pilsbry.

Definition: Capitulum nackt oder mit einem Paar schlecht begrenzter chitiniger Scuta versehen. Die Membran des Capitulums sehr verdickt und mehr oder weniger gerunzelt an der Oberfläche. Die Muskulatur des Pedunkel erstreckt sich bis in das Capitulum aufwärts und bildet eine Lage unter der Membran. Ein einziger Lateralanhang auf jeder Seite, an der Basis des ersten Cirrus. Analanhänge lang, vielgliedrig. Mandibel gewöhnlich mit vier Zähnen, deren Basis zahlreiche kleine Dornen trägt. Maxillen ausgehöhlt; ihre scharfe Ecke oft unregelmäßig (Annandale 1909).

Geographische Verbreitung: Warme und gemäßigte Meere.

Die frühere Gattung „*Alepas*" (Sander Rang) ist von Pilsbry in zwei Untergattungen, *Heteralepas* und *Paralepas*, und eine Gattung, *Alepas*, aufgeteilt worden. Ich werde zunächst ein Verzeichnis der Arten, wie sie sich jetzt auf die beiden Untergattungen verteilen, geben.

α) *Heteralepas Heteralepas* Pilsbry
- *quadrata* Aurivillius
- *lithotryae* Hoek
- *malaysiana* Annandale
- *japonica* Aurivillius
- — var. alba n. var.
- ? *ovalis* Hoek
- *indica* Gruvel
- *cygnus* Pilsbry
- *gigas* Annandale
- *nicobarica* Annandale
- *Belli* Gruvel
- *cornuta* Darwin
- *microstoma* Gruvel

Heteralepas Lankesteri Gruvel
- ? *tenuis* Hoek
- *rex* Pilsbry
- *morula* Hoek

β) *Heteralepas Paralepas* Pilsbry
- *minuta* Philippi
- *pedunculata* Hoek
- *xenophorae* Annandale
- *intermedia* Hoek. [Der Beschreibung nach gehört *intermedia* Hoek zu *Paralepas*. Hoek gibt auch die Ähnlichkeit mit *xenophorae* Annandale an.]
- *percarinata* Pilsbry.

Ob alle diese Arten wirklich gut unterscheidbare Arten sind, ist noch die Frage, wie auch Hoek (1908) bemerkt. Ich möchte *H. ovalis* und *H. tenuis* Hoek noch mit einem Fragezeichen versehen. Bei der ziemlichen Variabilität der äußeren Gestalt der *Heteralepas*-Arten ist es sehr fraglich, ob die betreffenden Spezies neue Arten darstellen. Solch kleine Exemplare können allen möglichen Arten ähneln. Bei *H. quadrata* werde ich noch genauer

zeigen, wie veränderlich die äußere Gestalt ist und wie abhängig von den räumlichen Verhältnissen, in denen das Tier sich befindet.

Die vorliegende Liste macht auch keinen Anspruch auf systematisch richtige Reihenfolge. Auf jeden Fall steht *H. quadrata* der Gattung *Conchoderma* am nächsten, schon wegen des Vorhandenseins von Scutum und Carina, dann aber auch wegen der Mundteile, wie später gezeigt werden soll. *H. japonica* Aurivillius und *H. indica* Gruvel sind gleichfalls nahe verwandt, aber scharf von *H. quadrata* getrennt. Wenn man der Form des Penis einen gewissen systematischen Wert zuerkennen kann (Annandale teilt mit [1909], daß bei *Octolasmis cor.*, *O. sinuata* und *O. angulata* die Charaktere des Penis konstant sind, während alle übrigen Merkmale stark variieren), so stimmt auch die Vermutung Hoeks, daß seine Art *H. lithotryae* mit *H. quadrata* in näherer Beziehung steht. Die äußere Gestalt des Penis ist genau dieselbe und sind beide mit den sonderbaren Haargebilden versehen.

a) Untergattung **Heteralepas** (Pilsbry 1907).

Definition: Innerer Ast des fünften und sechsten Cirrus stark reduziert in Größe und Zahl der Segmente. Borsten am Vorderrand atrophiert, klein und schwach. Der äußere Ast des fünften und sechsten Cirrus und beide Äste des zweiten bis vierten Cirrus sind sehr lang, aus sehr zahlreichen kurzen Segmenten zusammengesetzt, jedes mit zwei oder drei sehr langen und drei oder zwei kleinen Borsten an der vorderen distalen Ecke und einer Gruppe von einigen kleinen Borsten an der hinteren distalen Ecke.

Heteralepas quadrata (Aurivillius 1894).

Auch *H. quadrata* ist bis jetzt nur in wenigen Exemplaren bekannt. Es scheint aber in den japanischen Gewässern eine ziemlich häufige Art zu sein.

Java-See, Tausend-Inseln; unter dem ersten Abdominalsegment eines ans Land geworfenen *Palinurus* (Aurivillius, 1 Exemplar).
Basse Californie, sur *Lepas Hilli* var. *californiensis* (einige, Gruvel).
Sagamibai, 1904, Dr. Haberer, von *Leiolophus sp.*? (14 Exemplare).
Sagamibucht, April 1904, Dr. Haberer, von *Schizophrys aspera* (M.-E.).
Fukuura, 1.—12. März 1903, 150 m, Dr. Haberer, von *Ibacus antarcticus* (Rumph.).
Aburatsubo, 3.—12. Oktober 1904, Dr. Doflein, von *Plagusia dentipes* (d. H.).
Yokohama, 1901, Dr. Haberer, von *Scyllarus Sieboldi* (d. H.).
Nagasaki (Markt), 1904, Dr. Doflein, von *Panulirus japonicus* (v. Siebold).
Making, Pescadores, Juli 1903, Dr. Haberer, von *Panulirus versicolor* (Latr.).
Tamsui am Keelungfluß, Nordformosa, Mai 1903, Dr. Haberer, von *Scyllarus Sieboldi* (d. H.).
Takao, Südformosa, 1903, Dr. Haberer, von *Panulirus dasypus* (M.-E.).

Von einzelnen Krebsen habe ich bis 100 Stück und mehr abgelesen, in allen Größen, Die größten Exemplare maßen:

	Capitulum	Pedunkel
Länge	6,0—7,5	— 5,0
Breite	4,0—6,0	

Aurivillius und Gruvel haben eine ziemlich genaue Beschreibung geliefert. Sie geben beide aber nicht das Vorhandensein einer Carina an, und doch ist eine solche, in Gestalt und Größe ähnlich der von *Conchoderma virgatum* var. *Hunteri*, anwesend.

Der Name *quadrata* ist eigentlich nur bedingt berechtigt. Steht nämlich ein Individuum allein und frei, ungehindert durch andere Gegenstände, so kommt eine fast regelmäßige Quadratform zustande. Hat sich dagegen die junge Larve in den Ecken zwischen den Gliedern eines Krebses angesiedelt, so wird erstens der Pedunkel sehr lang und das Capitulum nimmt gleichfalls eine längliche, ovale Form an. Meistens sogar sehen die Exemplare allem anderen ähnlich, nur nicht einem Quadrat.

Die Farbe ist entweder gelblich oder rosa.

Die Zahl der Cirrenglieder am fünften und sechsten Cirrus ist einigermaßen variabel: 12 bis 14 am inneren, gegen 17 bis 21 am äußeren Ast. An diesem sind oft nur 15 bis 16 deutlich getrennt. Die letzten Glieder sind fast miteinander verschmolzen. Gleichfalls wechselt die Zahl der Glieder der Analanhänge: 7 und 8, 9 und 9 (Gruvel: 5 und 11). Für ein wichtiges Bestimmungsmerkmal immerhin etwas bedenklich.

Mundteile siehe Textfigur 50—53.[1])

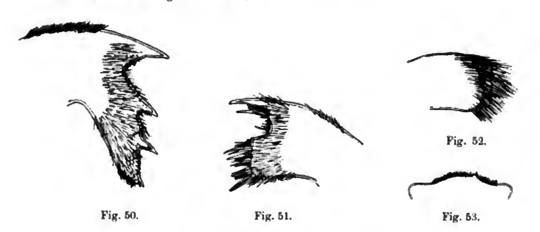


Fig. 50. Fig. 51. Fig. 52. Fig. 53.

Heteralepas indica **(A. Gruvel 1901).**

(Tafel I, Fig. 4.)

Gruvel hat im Jahre 1901 eine sehr ausführliche Beschreibung einer *Heteralepas*-Spezies, die sich im Britischen Museum befindet, gegeben. Sie war von J. Russel im Jahre 1886 bei Singapore gesammelt worden. Gruvel nannte die Spezies *indica*. Dr. Doflein hat nun aus Japan (Misaki, Sagamibucht, März 1902) ca. 20 Exemplare mitgebracht. Sie stimmen durchaus mit der Beschreibung Gruvels überein (Tafel I, Fig. 4). Bei der Abtötung in Formol haben sich leider fast sämtliche Tiere aus der Membran herausgestreckt, befinden sich sonst aber in guter Erhaltung.

Für die *Heteralepas*-Arten ist die Gliederzahl der atrophierten hinteren Äste der fünften und sechsten Cirren von systematischem Wert. Dieser wird nun aber etwas problematisch, wenn man die folgenden Zählungen betrachtet.

[1]) Textfigur 50—53, Obj. 3, Oc. 4.

	V	VI	Analanhänge
Gruvel:	25	21	12
	27 (das Endglied kurz mit Haarbüschel),	20	8
	21 (die drei letzten Glieder kurz, regeneriert?),	13, 15 (sicher regeneriert),	11
	25 (Endglied langgestreckt mit Haarbüschel),	18 (alle Glieder ganz normal aussehend),	12 (vielleicht 13)
	20 (sicher regeneriert),	15 (mehrere in der Mitte sehr unregelmäßig),	11
	22 (einige kurz vor dem Ende kürzer, regeneriert?),	21	
	29 (das Endglied sehr unregelmäßig),	22 (Endglied lang mit Haarbüschel),	
	21 (ziemlich regelmäßig aussehend).	19 (normal aussehend),	
		17 (letztes Glied regeneriert),	
		21 (kurz vor dem Ende ein sehr unregelmäßiges Glied).	

In Textfigur 54 bildete ich, schematisiert, eine Stelle mit unregelmäßigen Gliedern ab. Sind solche eingeschnürten Glieder zwei oder nur eins? Es ist bestimmt kein Kunstprodukt. Solche Fälle erschweren natürlich das Bestimmen einer Art außerordentlich.

Die Mundteile und der Penis sind in Textfigur 55 bis 59 dargestellt.

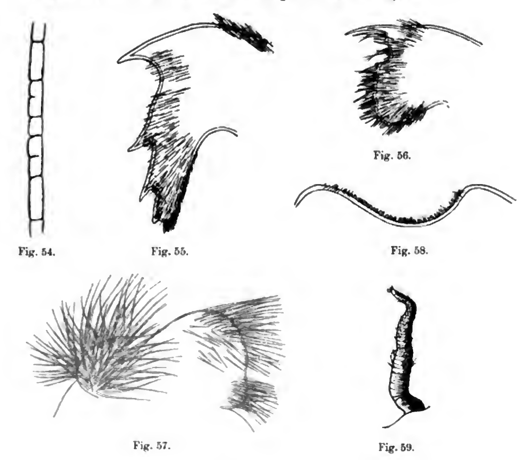


Fig. 54. Fig. 55. Fig. 56. Fig. 58.

Fig. 57. Fig. 59.

Heteralepas japonica (Aurivillius 1894).

(Tafel I, Fig. 3.)

Von Aurivillius 1894 nach acht Exemplaren aus der Hiradostraße, Japan (80 m), beschrieben, findet es sich zum erstenmal wieder unter dem Material, das Dr. Doflein aus der Sagamibucht mitgebracht hat. Es sind ungefähr 25 Stück, alle um einen Mittelpunkt an einem Zweigstück angeordnet (Tafel I, Fig. 3). Das größte Exemplar mißt:

	Capitulum	Pedunkel
Länge	21	20
Breite	19	nach der Basis abnehmend

Die Farbe ist ein dunkles Braunrot. Der Körper selbst ist etwas heller rot gefärbt.

Aurivillius hatte als Gliederzahl für die hinteren Äste des V und VI Cirrus 16 angegeben. Ich habe folgende Zahlen gefunden:

Cirrus	V	VI
	20	18
	20	19
	20	17
		17

Fig. 61.

Fig. 62.

Fig. 60.

Fig. 63.

Fig. 64.

Die Mundteile sind in Textfigur 60—64 dargestellt. Da die Oberlippe durchaus der von *Heteralepas indica* gleicht, habe ich sie nicht wiedergegeben. Die Mundteile zeigen überhaupt größte Übereinstimmung mit denen von *H. indica.*

Der Penis ist etwas stärker geringelt und stärker behaart.

Heteralepas japonica var. **_alba_** (n. var.).

(Tafel 1, Fig. 2b.)

Diese neue *Heteralepas*-Art stammt gleichfalls aus der Sagamibucht.

Fukuura, 10.–20. Februar 1903, Dr. Haberer (19—20 Exemplare),
Okinosebank (Station 7), 1904, Dr. Doflein (ca. 35 Exemplare).

Da diese Spezies durchaus mit *H. japonica* übereinstimmt, sowohl was Gestalt, Größe, Mundteile, Penis betrifft als auch in der Gliederzahl der Cirren, halte ich sie nur für eine Varietät dieser Art. Wegen ihrer reinweißen Farbe habe ich sie var. *alba* genannt.

Ich habe also nichts weiter zu beschreiben. Nur eine kurze Liste von einigen Zählungen an Cirren möchte ich mitteilen, einmal, um die Übereinstimmung mit *H. japonica* zu zeigen, dann aber auch wegen der Variabilität dieser Zahlen.

V	VI	Analanhänge
20	16	10
20	18	11
20	18	
24	17	
23	18	
20	19	

Man sieht also, daß auch ganz abweichende Zahlen (23 und 24) auftauchen können.

β) Untergattung **Paralepas** (Pilsbry 1907).

Definition: Cirrus II—VI haben fast gleiche Äste von verhältnismäßig wenigen Segmenten, jedes mit einem halbkreisförmigen Büschel von vielen kurzen Borsten an der vorderen Seite und einer Gruppe (ungefähr 3) langer, kräftiger Borsten an der hinteren, distalen Ecke jedes Segmentes.

Paralepas pedunculata (Hoek 1883).

P. pedunculata ist nach Hoek von der Challenger-Expedition auf Station 164 A (34° 13′ S. 151° 38′ Ö. off New South Wales) in einer Tiefe von 740 m an den Stacheln von *Phormosoma hoplacantha* A. Ag. gefunden worden. Pilsbry teilt jedoch mit, daß das wahrscheinlich ein Irrtum ist und daß die Station im mittleren Atlantik gelegen ist. In der Sammlung befindet sich nun ein Individuum, das ohne Zweifel *P. pedunculata* ist. Es stammt aus der Sagamibucht.

Aburatsubo, Oktober und November 1904, Doflein (vom Panzer und Beinen von *Kaempferia Kaempferi* ♀).

Es war in einem Sammelglas mit jungen *Scalpellum Stearnsii* und *Poecilasma Kaempferi* var. *dubium* zusammen. Diesem Fundort nach könnte vielleicht die Angabe Hoeks richtig

sein, wenn damit auch nicht gesagt sein soll, daß eine Spezies nicht an zwei so getrennten Gegenden gefunden werden kann.

Textfigur 65 bis 67[1]) enthält die Mundteile. Die Mandibeln sind mir leider verloren gegangen. Ich muß deshalb auf das Bild, das Aurivillius 1894 gegeben hat, weisen.

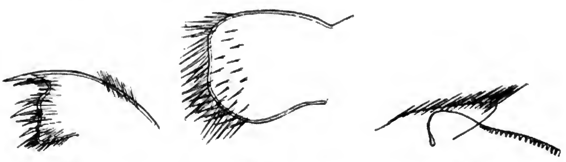


Fig. 65. Fig. 66. Fig. 67.

Bemerken möchte ich noch, daß auch auf dieses Exemplar der Name „*pedunculata*" paßt. Die Maße sind folgende:

	Capitulum	Pedunkel
Länge	3,5	5,0
Breite	2,5	1,0

c) Unterfamilie **Poecilasmatinae** (Annandale 1909).

Definition: Spezies, in denen die fünf Schilder, wenn sie nicht degeneriert sind, das ganze Capitulum bedecken. Wenn degeneriert, neigen sie dazu, in sekundärer Weise sich zu zerteilen, das Scutum ist dann durch einen vertikalen Riß in zwei geteilt in den meisten Spezies. Die Schilder können beinahe ganz fehlen, aber die Capitulummembran ist nicht sehr verdickt und ist nicht von einer Muskellage überzogen. Lateralanhänge nicht vorhanden. Analanhänge mit mehreren Gliedern. Mandibelzähne nicht regelmäßig gekämmt (Annandale 1909).

5. Gattung **Poecilasma** (Darwin 1851).

1844 *Trilasmis* Hinds. 1884 *Temnaspis* Fischer.
1848 *Anatifa* Gray. 1905 *Poecilasma* Gruvel.

Definition: Lepadiden mit 3,5 oder 7 völlig entwickelten Schildern. Das Scutum breit, ganz oder in zwei vertikale Segmente geteilt, von denen das äußere kleiner als das carinale ist; Umbo an der Rostralecke. Tergum dreieckig oder fast so, abwesend in einer Spezies; Carina an der Basis gegabelt oder in eine mehr oder weniger gut entwickelte, querlaufende Scheibe ausgebreitet, nicht vertikal ausgebreitet; ihr Apex reicht oder dehnt sich für ein Stück zwischen die Terga oben; ihr Umbo basal. Pedunkel gut entwickelt, nackt, oder kleine chitinige Platten tragend. Lateralanhänge nicht vorhanden; Analanhänge

[1]) Textfigur 64—67, Obj. 3. Oc. 4.

zusammengedrückt, nicht klauenförmig, an ihrer Spitze einen Büschel feiner Haare tragend. Mandibel mit vier oder fünf (selten sechs) Zähnen, neigen zum Variieren; Maxille mit dem freien Rand gerade oder durch eine einzige Einbuchtung unterbrochen, nicht stufenförmig.

Geographische Verbreitung: Warme Meere.

a) Untergattung **Poecilasma** (Darwin 1851).

Poecilasma Kaempferi (Darwin 1851).

Von *Poecilasma Kaempferi* und seinen Varietäten sind folgende Fundorte bekannt:

Japan (*Inachus Kaempferi* de Haan), Yokohama, Enoshima (*Acanthodes armatus* de Haan), Gulf of Manaar, 775 m (*Echinoplax pungens*), Madeira (Kap Bojador), 3—400 m (*Emmunita picta*; *Dorocidaris papillata*), Gulf of Mexico, 22° 35′ N. 84° 23′ W., 830 m *Bathyplax typhla* M.-E.), Key West, Florida, 38° 35′ N. 73° 5′ 15″ W., ca. 1000 m (*Scyramathia crassa*), Gulf Stream off Fowey Rocks Light, Cape Florida, 320 m off Marthas Vineyard, 350 m (*Eupagurus politus*; *Lithodes agassizii*).

Die Schwierigkeiten, *Poecilasma*-Arten zu bestimmen, sind gewiß nicht gering. Alle Autoren äußern sich darüber in gleicher Weise. Trotz der Bemühungen von Pilsbry (1907) und Annandale (1909) sind meines Erachtens diese Schwierigkeiten nicht behoben und manche Unklarheit ist noch vorhanden. Die Frage wird auch wohl nur dann gelöst werden können, wenn ein Autor von sämtlichen Arten und Varietäten, die beschrieben worden sind, von den verschiedensten Orten Material zum Vergleich in genügender Menge erhält.

Die in der Sammlung vorhandenen Exemplare möchte ich als zu *P. Kaempferi* var. *litum* (Pilsbry) und *P. Kaempferi* var. *dubium* (Hoek) gehörig betrachten.

Poecilasma Kaempferi var. ***litum*** (Pilsbry 1907).

(Tafel III, Fig. 24 und 25.)

Februar 1901, Dr. Haberer, von *Macrorcheira Kaempferi* (1 Exemplar).

Fukuura, Sagamibai, 1.–12. März 1903, ca. 150 m, Dr. Haberer (4 Exemplare).

Die äußere Gestalt entspricht genau dem Bild, das Pilsbry zu der Originalbeschreibung gibt (Tafel III, Fig. 24—25). Das Carinalende des Tergums ist aber bedeutend spitzer und ähnelt *P. inaequilaterale* (Pilsbry 1907, Fig. 6). Das Innere des Scutums ist gleich dem der Beschreibung, dagegen entspricht das Innere der Carina *P. inaequilaterale*. Die Carina ist nämlich konkav am umbonalen Ende und geht allmählich nach dem anderen Ende in konkav über. (Tafel III, Fig. 25c.) Die Schilder selbst sind durchaus symmetrisch. Anders bei dem einen der beiden kleineren Exemplare, die auf dem Scutum der größeren sitzen. Fig. 24, Tafel III zeigt, daß es sonst durchaus dem großen (Fig. 25, Tafel III) gleicht. Die Seite jedoch, die dem Scutum zugekehrt ist, ist fast flach, würde also damit wiederum mehr *P. inaequilaterale* gleichen. Eine solche Ungleichheit in der Konvexität der Schalen kann aber nach meinem Dafürhalten keinen systematischen Wert beanspruchen. Der Name „*inaequilaterale*“ paßt nämlich auch für andere Varietäten. Fig. 26, Tafel III zeigt die Formen, die ich für var. *dubium* halte. Man findet bei dieser Form alle Möglichkeiten, bald links konvex bald rechts oder auch beide konvex. Diese Ungleichheit ist ohne Zweifel genau wie bei *Heteralepas quadrata* durch die räumlichen Verhältnisse des Standortes des Tieres bedingt.

Das größte Exemplar hatte folgende Maße:

	Capitulum	Pedunkel
Länge	20	9
Breite	13	3—4

Das erste Scutum dieses Individuums zeigte einen interessanten Fall von Schalenregeneration. Bei irgend einer Gelegenheit ist in das Scutum ein ovales Loch (Tafel III, Fig. 25 a) gestoßen worden. Anscheinend ist das ausgestoßene Stück noch mit der Membran in Verbindung geblieben, so daß es wieder ein Stück gewachsen ist. Wenigstens erkläre ich es mir so, da das Stück, das innen direkt auf der Schale liegt, viel zu groß für das Loch ist. Es kann allerdings auch so sein, daß das Loch sich etwas geschlossen hat. Wie dem aber auch sein mag, über dieses Stück hat sich jedenfalls von einer Seite aus ein neugebildetes Schalenstück als Verschluß der Öffnung darübergelegt. Man sieht auf der Fig. 25 a, Tafel III ganz deutlich die beiden Kalkstückchen. Es ist dies wohl der erste Fall über Schalenregeneration bei Cirripedien.

In Textfigur 68—71[1]) gebe ich die Mundteile von *P. Kaempferi litum* wieder, die sich von denen von var. *dubium* unterscheiden. Ausgenommen ist die Oberlippe, die auch bei var. *dubium* gleich gebaut ist. Im allgemeinen variieren die Mundteile nach Pilsbry und Annandale außerordentlich, so daß ihnen als Unterscheidungsmittel der einzelnen *Poecilasma*-Arten kein systematischer Wert zukommt.

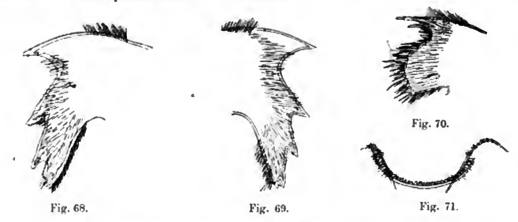


Fig. 68. Fig. 69. Fig. 70. Fig. 71.

Poecilasma Kaempferi var. ***dubium*** (Hoek 1908).

(Tafel III, Fig. 26.)

1908 *Poecilasma dubium* Hoek.
1909 *Poecilasma Kaempferii* var. *dubium* Annandale.

1901, Dr. Haberer, auf *Kaempferia* (12 Exemplare).
Februar 1901, Dr. Haberer, von *Macrorcheira Kaempferi* (60 Exemplare).
Aburatsubo, Oktober und November 1904, Dr. Doflein (ca. 125 Exemplare).
Okinosebank, November 1904, Dr. Doflein, durch Fischer auf *Geryon trispinosus*.

Annandale hält *P. dubium* Hoek nur für eine Varietät von *P. Kaempferi*.

[1]) Textfigur 68—71, Obj. 3. Oc. 4

Die hier vorliegenden zahlreichen Exemplare stimmen absolut mit der Originalbeschreibung überein. Wie schon oben erwähnt, kommt es hier sehr häufig zu einer gewissen Ungleichheit der Schalen betreffs ihrer Konvexität.

Die Breite des Carinalrandes des Tergums wechselt gleichfalls ziemlich. Man findet fast ganz spitze Ecken oder wenigstens sehr spitze trapezförmige Terga, wie auch ziemlich breite Ränder, die etwa die Hälfte des gegenüberliegenden Randes betragen.

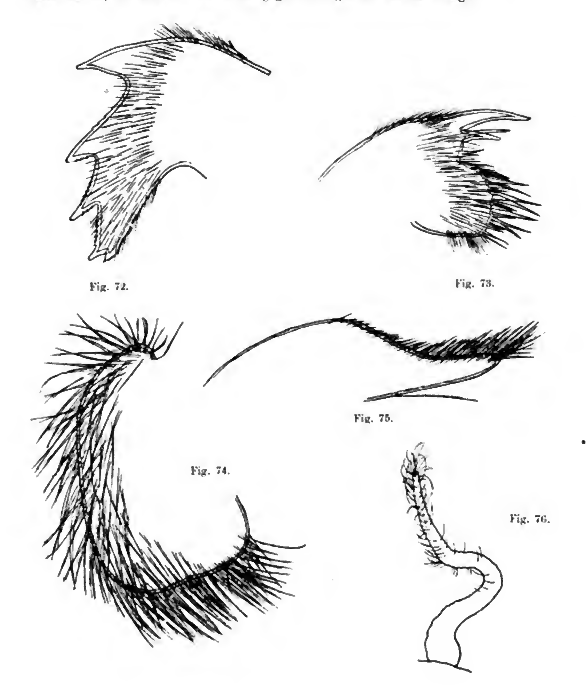


Fig. 72. Fig. 73. Fig. 74. Fig. 75. Fig. 76.

Von den beiden kleinen Zähnen (Tafel III, Fig. 26g) an der unteren Kante der Carina ist meist nur einer entwickelt.

Textfigur 72 und 73[1]) zeigen die von *P. Kaempferi* var. *litum* etwas abweichende Mandibel und I. Maxille.

II. Maxille (Textfigur 74) und Lippentaster (Textfigur 75) gleichen denen von var. *litum*, desgleichen der Penis (Textfigur 76).

Die Oberlippe ist wie bei var. *litum* gebaut (Textfigur 69).

β) Untergattung **Trilasmis** (Hinds 1844).

Definition: Spezies von *Poecilasma*, bei denen das Tergum abwesend oder völlig rudimentär ist, und bei denen das Scutum sehr stark entwickelt ist und fast das ganze Capitulum bedeckt (Annandale 1909).

Poecilasma (*Trilasmis*) *obliquum* (Hoek 1907).

Poecilasma (*Trilasmis*) *eburneum* (Hinds).

6. Gattung **Megalasma** (Hoek 1883).

Definition: Von *Poecilasma* durch seine äußerst breite Carina, die seitlich ausgedehnt ist, aber keine transversale Scheibe an der Basis bildet, unterschieden. Schilder dick und völlig verkalkt; das Scutum ganz. Pedunkel unveränderlich kurz. (Annandale 1909).

Geographische Verbreitung: Bay of Bengal, Malayischer Archipel, Philipinen, Hawai.

Cape Hatteras—Charleston, South Carolina. Bahamas—Cape Fear, North Carolina. New Jersey.

7. Gattung **Octolasmis** (Gray 1825).

1825 *Heptalasmis* Gray.
1851 *Dichelaspis* Darwin.
1869 *Paradolepas* Macdonald.
1894 *Trichelaspis* Stebbing
1905 *Dichelaspis* Gruvel.
1907 *Octolasmis* Pilsbry.

Definition: Nahe verwandt mit *Poecilasma*, von dem ihre Spezies durch die unvollkommene Entwicklung ihrer Schilder unterschieden werden können. Sie sind niemals dicht genähert. Scutum niemals ganz, wenn es nicht zu einem bloßen Rudiment reduziert ist; sonst besteht es aus zwei deutlichen Segmenten, oder aus zwei oder sogar drei Armen, die an der Basis vereinigt sind. Tergum fast regelmäßig mit der scutalen Seite ausgehöhlt, um mit den äußeren Segmenten oder Armen des Scutums zu korrespondieren; oft sehr reduziert, manchmal abwesend. Carina einfach und linear, an der Basis gegabelt, oder in eine mehr oder weniger gut entwickelte transversale Scheibe ausgebreitet; gelegentlich nicht vorhanden, in einigen Spezies.

Geographische Verbreitung: Gemäßigte und warme Meere.

In der Gattung *Octolasmis* herrscht zur Zeit noch einige Unklarheit. Ohne Zweifel ist des öfteren eine Art unter verschiedenen Namen beschrieben. Annandale (1909) hat wohl zuerst darauf aufmerksam gemacht und zugleich die Identität einiger verschiedener Arten festgestellt. Er zeigt in dieser Arbeit die große Variabilität der äußeren Gestalt und Größe, der Form der Kalkschilder, ihres Auftretens, der Mundteile und Cirren und weist auf die relative Konstanz, wenigstens bei einigen Arten, des Penis hin. Ich glaube

[1]) Textfigur 72—75, Obj. 3, Oc. 4

nun mit Sicherheit annehmen zu dürfen, daß *O. Aymonini Lessona* und *O. trigona* Aurivillius ein und dieselbe Art sind. Ich werde es weiter unten zu beweisen versuchen.

Aus diesen Gründen möchte ich auch nicht den Einteilungsversuch Hoeks (1908) wiedergeben. Auch hier kann nur eine umfassende, vergleichende Untersuchung des vorhandenen Materials zu Resultaten führen.

Octolasmis Aymonini (Lessona 1874).

1874 *Dichelaspis Aymonini* Lessona.
1894 *Dichelaspis trigona* Aurivillius.

(Tafel I, Fig. 5; Tafel III, Fig. 28.)

O. Aymonini (*O. trigona*) ist von folgenden Orten bekannt:

Java-See (auf den Kiemen eines *Palinurus*), Japanisches Meer (auf *Macrorcheira Kaempferi*). Enoshima, Yohohama.

Bei Misaki, Dr. Doflein, auf den Kiemen von *Macrorcheira* (viele Exemplare).

Aburatsubo, Oktober und November 1904, Dr. Doflein (ca. 15 Exemplare).

Zunächst möchte ich dartun, warum ich *O. Aymonini Lessona* und *O. trigona* Aurivillius für identisch halte. Vorher will ich dazu mitteilen, daß Aurivillius nur wenige und sehr kleine Exemplare (Capitulum 2,5 mm) zur Verfügung hatte. Der Hauptunterschied ist eigentlich nur das Verhalten und die Form des unteren Scutumzweiges. Bei *O. trigona* soll er nach dem Zentrum gerichtet sein, während er bei *O. Aymonini* parallel dem unteren Rand des Capitulums ist. Dort ist der untere Bogen gleich dem oberen und etwas schmaler, hier ungefähr gleich der Hälfte desselben und gleich breit wie er. Das Tergum wird bei *trigona* als trapezförmig, bei *Aymonini* als stumpfwinkliges Dreieck angegeben. Schließlich wird noch die Länge der Carina und die Länge und Breite des Pedunkels als verschieden beschrieben.

Zu allem dem möchte ich bemerken, daß zunächst auf die äußere Gestalt einen großen Einfluß die Konservierung hat. Mir hat sehr viel Material vorgelegen, und oft ist es mir nicht möglich gewesen, zu unterscheiden, ob der Scutumzweig parallel der Kante läuft oder nach dem Zentrum strebt. Die Quellungserscheinungen, die doch ohne Zweifel eintreten, können bei einem so weichen Körper Lage und Richtung der Schilder etwas verändern, so daß solche geringen Unterschiede dann nicht mehr zu bemerken sind. Was die Länge und Breite des Pedunkels und die Form der Kalkschilder anbetrifft, so hat Annandale, wie schon erwähnt, die außerordentliche Variabilität derselben bei *Octolasmis*-Arten hervorgehoben. Die Tergumform kann gewiß nicht ausschlaggebend sein, denn ich habe die beiden fraglichen Formen nicht nur auf den verschiedensten Individuen, die sonst ganz gleich sind, gefunden, sondern auch auf ein und demselben Exemplar. In Fig. 28b und c, Tafel III sind die beiden Terga eines Tieres abgebildet. Die Trapezform, die für *trigona* beschrieben ist, ist wohl so aufzufassen, daß es sich um ein gleiches stumpfwinkliges Dreieck wie bei *Aymonini* handelt, nur daß oben am stumpfen Winkel eine kleine vorspringende Spitze ansitzt.

Der Name *trigona* ist also fallen zu lassen und für beide Formen der ältere *Aymonini* zu gebrauchen.

Über die äußere Gestalt (Tafel III, Fig. 28 und Tafel I, Fig. 5) hätte ich nichts weiter hinzuzufügen.

Dasselbe gilt von den Mundteilen (Textfigur 77—80)[1]) und dem Penis (Textfigur 81).

Die Cirren sind gleich denen, wie sie von anderen Arten beschrieben worden sind und bieten nichts Besonderes.

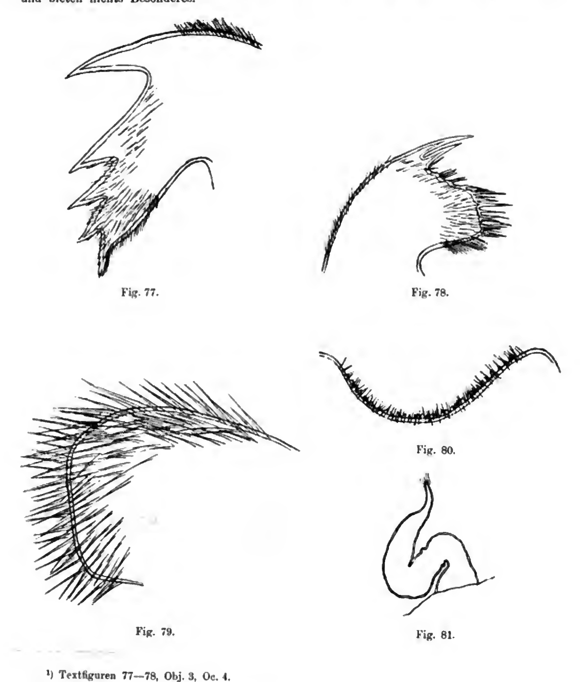


Fig. 77. Fig. 78. Fig. 79. Fig. 80. Fig. 81.

[1]) Textfiguren 77—78, Obj. 3, Oc. 4.

Octolasmis Weberi (Hoek 1908).

1908 *Dichelaspis Weberi* Hoek.

(Tafel III, Fig. 27. — Balss, Japanische Pennatuliden, Tafel I, Fig. 8.)

5° 53,8' S. 132° 48,8' Ö., 560 m, Siboga-Expedition (9 Exemplare).

Sagamibai, 1904, Dr. Doflein, am Stiel von *Virgularia* (*Halisceptrum*) *abies* Köll. (4 Exemplare).

Hoek hat von dieser neuen Spezies eine ausführliche Beschreibung geliefert. Er vermutet, daß seine neue Art *Versluysi* mit *Weberi* vielleicht identisch sein könnte, zum

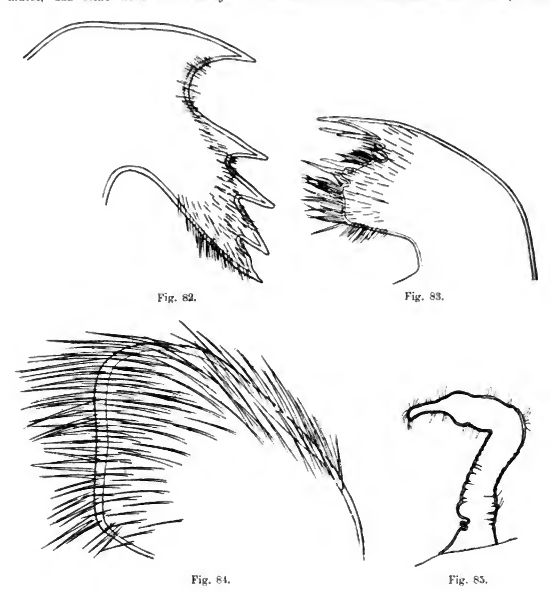


Fig. 82. Fig. 83.

Fig. 84. Fig. 85.

mindesten sehr nahe verwandt ist. In dem hier abgebildeten Exemplar (Tafel III, Fig. 27) ähnelt die wiedergegebene Seite der Fig. 14 von Hoek: *Versluysi, varietas.* Die andere Seite gleicht mehr seiner Fig. 2, typischen *Weberi.* Reichlichere Mengen von Material würden auch hier die Identität der beiden Arten feststellen. Die Mundteile und der Penis sind in Textfigur 82—85[1]) abgebildet.

d) Unterfamilie **Alepadinae** (Annandale 1909).

Definition: Degenerierte pelagische Formen mit transparenter Membran, ohne Muskellage, und mit kurzen, geraden Cirren. Schilder nicht vorhanden oder nur durch ein Scutum dargestellt. Lateralanhänge nicht vorhanden; Analanhänge abwesend oder nur aus einem einzigen Glied bestehend. Mundteile sehr vereinfacht (Annandale 1909).

8. Gattung **Alepas** (Pilsbry 1907).

Definition: Nackte pedunkulate Cirripedien mit sehr dünnem Capitulum-Integument, ohne innere Muskellage und, typisch, mit einem Paar sehr kleiner, unregelmäßig gelappter, unvollkommen verkalkter Scuta; Cirren nahezu gerade, sehr kurz und schwach, die Äste mit 6—12 Gliedern, jedes Glied mit einem kontinuierlichen oder unterbrochenen Ring von Borsten. Analanhänge fehlend oder aus einem kurzen Glied bestehend. Penis behaart. Pelagisch, auf Medusen befestigt (Pilsbry 1907).

A. univalvis (Quoy et Gaimard 1827), Eastern Atlantic.
1829 *Alepas parasita*, Sander Rang.
A. pellucida (Aurivillius 1894), North Atlantic.
A. pacifica (Pilsbry 1907), Eastern Pacific.

9. Gattung **Chaetolepas** (Studer 1882).

Definition: Tier mit weichem Mantel, verlängert, oval, ohne wahren Pedunkel und von einer dünnen, chitinigen Cuticula umgeben, ohne Schilder. Das ganze Innere ist mit Reihen von chitinigen kurzen Dornen besetzt, die alle nach der Öffnung des Capitulums, die breit ist, gerichtet sind. Sechs Paar Cirren, deren erstes sehr klein und einfach ist. Die Oberlippe trägt drei Lappen. Der Körper stellt deutlich voneinander getrennte Segmente dar. Die beiden ersten Thoraxsegmente sind mit dem Kopf verschmolzen. Der Penis ist kurz, nur aus zwei Segmenten gebildet.

Geographische Verbreitung: Voyage de la „Gazelle", sur des Sertulaires.

10. Gattung **Microlepas** (Hoek 1907).

Definition: Capitulum ohne Schilder, mit ziemlich breiter und vorspringender Öffnung. Mandibeln und Maxillen blattförmig, ohne Zähne oder stärkere Dornen. Cirren des ersten Paares eingliedrig, ohne Äste, die des zweiten bis sechsten Paares mit eingliedrigen Ästen von sehr ungleicher Größe.

Geographische Verbreitung: Bay of Nangamessi, Sumba, 36 m.

[1]) Textfigur 82—84, Obj. 3, Oc. 4.

11. Gattung **Anelasma** (Darwin 1851).

Definition: Capitulum durchaus nackt, ohne Schilder. Öffnung breit, sich vom oberen Teil bis zum Pedunkel erstreckend. Pedunkel gestreift, breit, fast kugelig. Cirren atrophiert, ohne Borsten; Lippentaster rudimentär; Mandibel wenig entwickelt, mit mehreren kleinen Zähnen, unregelmäßig gestellt; Maxillen schwach, mit sehr rudimentären Borsten, unregelmäßig zerstreut. Keine Analanhänge.

Geographische Verbreitung: Mers du Nord, auf *Squalus*.

? 12. Gattung **Koleolepas** (Stebbing 1900).

Definition: Capitulum ohne Schilder; Haftscheibe mit dem Untergrund eine Höhlung bildend, um den unteren Teil des Pedunkels zu beherbergen. Oberlippe breit, mit einer tiefen und gezähnten Einbuchtung; Taster stark. Mandibel mit dem freien Rand in drei Lappen geteilt. Erstes Paar Cirren länger als die anderen. Äste der sechs Paar Cirren kürzer als der Pedunkel.

Geographische Verbreitung: Sandal-Hay, Lifu (Freundschaftsinseln).

II. Tribus **Operculata.**

A. Asymetrica.

Familie **Verrucidae** (Darwin 1851).

Definition: Cirripedien, *operculata*, deren Scuta und Terga nur von einer Seite, übrigens variabel, beweglich sind, die anderen sind mit dem Rostrum und der Carina derartig verschmolzen, daß sie zusammen die Mauer bilden.

Gattung **Verruca** (Schumacher 1817).

1817 *Clysia* Leach.
1817 *Clitia* Sowerby.
1818 *Creusia* Lamarck.
1820 *Ochthosia* Ranzani.
Lepas und *Balanus* verschiedener Autoren.
1851 *Verruca* Darwin.

Geographische Verbreitung: Alle kalten, gemäßigten und warmen Meere.

B. Symetrica.

Definition: Cirripedien, *operculata*, deren Scuta und Terga, artikuliert oder nicht, alle nach beiden Seiten beweglich sind, in derselben Weise, und vollkommen symmetrisch, so daß der übrige Teil der Organisation des Tieres auf Grund eines anterioposterinären Planes durch die Mitte des Rostrums und der Carina geht.

1. Familie **Octomeridae** (Gruvel 1902).

Definition: Cirripedien, *operculata-symetrica*, deren Mauer aus acht Stücken zusammengesetzt ist.

1. Gattung **Catophragmus** (G. B. Sowerby 1818).

Definition: Mauer aus acht Hauptstücken gebildet, mit mehreren äußeren Reihen von mehr oder weniger reduzierten Stücken. Basis membranös oder verkalkt.

Geographische Verbreitung: Neusüdwales, Tafel-Bay, Amerika, Antigua.

2. Gattung **Octomeris** (Sowerby 1825).

Definition: Mauer aus acht Stücken bestehend; Radien mit gezähnten Rändern. Basis membranös.

Geographische Verbreitung: Kap der Guten Hoffnung, Philippinen.

3. Gattung **Pachylasma** (Darwin 1853).

Definition: Mauer erhöht, konisch, aus acht Stück bei den jüngeren Individuen gebildet, bei den erwachsenen aus sechs und manchmal nur aus vier durch Vereinigung von Lateralstücken. Basis verkalkt.

Geographische Verbreitung: In tiefen Meeren; Mittelmeer, Neusüdwales.

2. Familie **Hexameridae** (Gruvel 1902).

Definition: Cirripedien, *operculata-symetrica*, deren Mauer aus sechs Stücken besteht.

a) Unterfamilie **Chthamalinae** (Gruvel 1902).

Definition: Mauer von sechs Stücken gebildet; Rostrum mit Alae und keinen Radien.

1. Gattung **Chthamalus** (Ranzani 1820).

1834 *Euraphia* Conrad. *Lepas*, *Balanus* verschiedener Autoren. 1853 *Chthamalus* Darwin.

Geographischische Verbreitung: Alle Meere.

Chthamalus stellatus (Poli 1795).

1803 *Lepas punctatus* Montagu.
1820 *Chthamalus stellatus* Ranzani.

(Tafel III, Fig. 29.)

Geographische Verbreitung: Gemäßigte und warme Meere.

Sagamibai, 1901, Dr. Haberer, auf *Mitella mitella* und *Tetraclita porosa* var. *nigrescens*.
Fukuura, Sagamibai, 10.–20. Februar 1903, Dr. Haberer, auf *Mitella mitella*.
Fukuura, 1–11 III 1903, Dr. Haberer, auf *Tetraclita porosa* var. *nigrescens*.

Die betreffenden Cirripedien waren zum Teil ganz dicht besetzt mit *Chthamalus*. Die genauere Untersuchung ließ zwei verschiedene Arten erkennen, die aber durcheinander und nebeneinander auf derselben Unterlage saßen. Die eine Art möchte ich für *Chthamalus stellatus* var. *communis* halten. Die andere hat mit *Ch. challengeri* Hoek die meiste Ähnlichkeit.

Fig. 29, Tafel III stellt Scutum und Tergum von *Ch. stellatus* var. *communis* dar.

Da die Mundteile und der Penis für beide Arten völlig gleich sind, habe ich diese nur einmal wiedergegeben (Textfigur 86—89).[1])

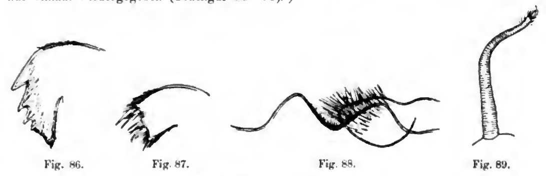


Fig. 86. Fig. 87. Fig. 88. Fig. 89.

Chthamalus challengeri (Hoek).

(Tafel III, Fig. 30.)

Challenger-Expedition: 5° 54′ N. 147° 2′ Ö.

Die Form des Scutums und Tergums ist aus Fig. 30 Tafel III zu sehen. Während bei *stellatus* die Deckschilder flach in der Öffnung liegen und innen mit einer dunkel pigmentierten Epidermis versehen waren, ragten sie bei *challengeri* aus der Öffnung dachartig heraus und sind innen mit einer vollkommen farblosen Gewebsschicht bedeckt.

Die äußere Form ist wie bei *stellatus* sehr von der Umgebung abhängig, ob ein Individuum isoliert ist oder mitten in einer Gruppe von Exemplaren sich befindet.

b) Unterfamilie **Balaninae** (Gruvel 1902).

2. Gattung **Balanus** (Da Costa 1778).

1822 *Conopea* Say. 1825 *Messula* Leach. 1835 *Chirona* Gray. 1851 *Balanus* Darwin.

Definition: Basis verkalkt oder membranös. Mauer von sechs Stücken gebildet. Opercula fast dreieckig.

Geographische Verbreitung: Alle Meere.

1. Sektion A. Paries, Basis und Radien mit Poren. Basis verkalkt, ziemlich regelmäßig kreisförmig.

Balanus tintinnabulum (Linné 1767).

1758 *Lepas tintinnabulum* Ellis.
1785 *Lepas tintinnabulum* Chemnitz.
1789 *Balanus tulipa* Bruguière.
1815 *Lepas tintinnabulum, spinosa, crispata* et *porcata* W. Wood.
Balanus d'Orbignii Chenn.
1818 *Balanus tulipa* Sowerby.
Lepas crispata (var.) Schröder.
Lepas spinosa (var.) Gmelin.
1818 *Balanus crassus* Sowerby.
1853 *Balanus tintinnabulum* Darwin.

(Tafel III, Fig. 31.)

Geographische Verbreitung: Madeira (nördlichster Punkt), Cap Verde Islands, St. Vincent Harbour, Westküste von Afrika, Cinchoxo (Portugiesisch Kongo), Kapstadt, Kap der Guten

[1]) Textfigur 86–88, Obj. 3, Oc. 4.

Hoffnung, Rotes Meer, Indus-Mündung, Cheval Paar, Gulf of Manaar, Pamban Channel, between the Gulf of Maanar and Palk-Bay, Ostindischer Archipel, China, Japan, Sydney, Australien, Neuseeland (südlichster Punkt), Kalifornien, West-Mexiko, Guatemala, Peru, Chile: Iquique, Isla de Chiloé, Brasilien: Santos, Venezuela, Westindien.

Alle Meere: 45° N.—45° S.

Fukuura, Sagamibai, Herbst 1903, Dr. Haberer (4 Exemplare).

Die vorliegenden Exemplare entsprechen der var. *communis.* Das größte Individuum maß:

Länge:	24,5 mm	Höhe:	11 mm
Breite:	24,5 mm		

Sie sind zum Teil mit *B. trigonus* Darwin besetzt. Da für alle Balaniden, die ich untersucht habe, die Form der II. Maxille und des Lippentasters gleich ist, bilde ich sie hier (Textfigur 92 und 93) für *B. tintinnabulum* ab.

Die Form des Penis ist gleichfalls für alle Balaniden gleich. Ich bilde ihn von *B. trigonus* (Textfigur 101) ab.

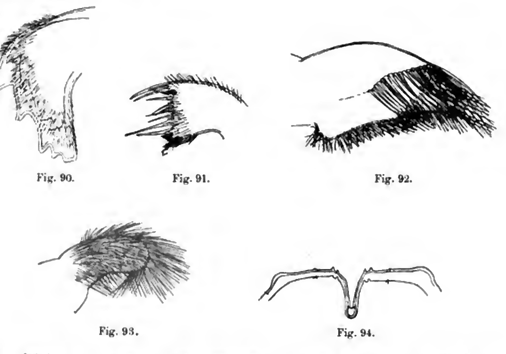


Fig. 90. Fig. 91. Fig. 92.

Fig. 93. Fig. 94.

2. Sektion B. Paries und Basis manchmal von Poren durchbohrt, manchmal nicht. Radien niemals von Poren durchbohrt. Basis verkalkt, in Form eines Bootkieles, in der rostro-carinalen Achse verlängert. Auf Gorgoniden und Madreporen befestigt.

Balanus poecilotheca n. sp.

(Tafel I, Fig. 2c—e; Tafel III, Fig. 32.)

Okinosebank, Sagamibucht (Station 7), Dr. Doflein (10 Exemplare).

Diese neue *Balanus*-Spezies gehört in die zweite Sektion Darwins; und zwar steht sie *B. calceolus* Ellis sehr nahe. Paries und Basis sind von Poren durchbohrt, die Radien nicht.

Die Farben der Kalkschalen sind äußerst mannigfaltig und variieren bei den einzelnen Individuen derartig, daß man zuerst meint, verschiedene Arten vor sich zu haben.

Bei der mehr roten Form (Fig. 32a, Tafel III und Fig. 2c, Tafel I sind die Paries lebhaft rot oder etwas bräunlich quergestreift. Die Querstreifen werden durch äußerst feine weiße Längsstreifung und hellrosa Flecken unterbrochen. Die Farben sind an der Carina am kräftigsten und nehmen nach dem Rostrum zu an Intensität ab. Auf dem Rostrum sind oft nur einige wenige rosa Streifen oder Flecken. Die Paries der Lateralstücke sind fein braun und weiß quergestreift, dazu meist mit sehr feinen weißen Längsstreifen versehen. Die Paries des Rostrum sind rein weiß. Die *Alae* sind entweder weiß oder fein braun oder rot quergestreift.

Bei der braunen Varietät (Tafel III, Fig. 32b und Tafel I, Fig. 2d) sind die Farben genau so angeordnet, nur handelt es sich hier um ein sehr dunkles Braunrot und Braunviolett. Die hellen Flecken auf der Paries sind etwas größer und mehr. Sie liegen auf den feinen weißen Längslinien.

Zwischen diesen beiden Extremen gibt es einige vermittelnde Färbungen. Es sind dann rosa, rote, braunrote, braune, braunviolette, rotviolette und weiße Farbtöne vorhanden. Auf den Radii sind vorzugsweise braune Querstreifen. (Tafel I, Fig. 2e und Tafel III, Fig. 32c.)

Alle diese Formen gehören ohne Zweifel zu einer Art. Die Scuta und Terga sind durchaus übereinstimmend gebaut.

Das Scutum (Tafel III, Fig. 32d) bietet äußerlich nichts Besonderes. Die Crista articularis ist nicht sehr vorspringend. In der Mitte des Scutum ist sie scharf abgesetzt und geht leicht gebogen nach der Mitte. Die Höhlung für den Depressor ist kaum vorhanden. Die Stärke der Crista adductoris variiert etwas, oft kaum bemerkbar, stellt sie bei der braunen Varietät eine schneidenartige Kante dar. Parallel mit ihr können öfter kleine Erhöhungen laufen. Die Höhlung für den Adduktor ist gleichfalls nur gering ausgeprägt.

Das Tergum (Tafel III, Fig. 32e) ist äußerlich sehr fein längsgestreift. Der Sporn ist kurz und beträgt ungefähr ein Fünftel bis ein Sechstel der Breite des unteren Randes. Seine Ecken sind abgerundet. Die Crista articularis ist manchmal nur wenig entwickelt, manchmal ziemlich stark. Die davorliegende Höhlung wird durch eine mehr oder weniger scharfe und hohe Erhebung, die parallel der Crista läuft, abgegrenzt. Das Innere des Tergums ist bis auf einige nicht sehr starke Falten für den Depressor flach.

Die Mundteile waren gleichfalls bei den verschiedenen Farbvarietäten gleichgebaut. Die Mandibel (Textfigur 95) hat fünf Zähne, von denen der erste und dritte doppelt bezw. dreifach ist und der fünfte klein, an Größe der gleichfalls kleinen unteren Ecke gleich.

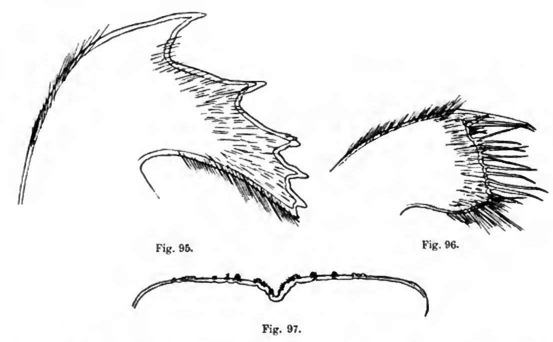


Fig. 95. Fig. 96.

Fig. 97.

Die I. Maxille (Textfigur 96) hat oben zwei große Zähne, unterhalb denen eine sehr geringe Ausbuchtung des Randes gelegen ist. Sie ist mit einigen kleinen Zähnen besetzt. Der gerade Rand trägt ca. zehn größere Zähne. An der Ecke befinden sich fünf bis sechs kleinere. Der obere und untere Rand ist mit langen Haaren dicht besetzt.

Die Oberlippe gleicht denen bei anderen Balaniden mit vier Zähnen auf jeder Seite der Grube. Bei einem großen Exemplar der roten Varietät fand ich eine etwas abweichende Oberlippe (Textfigur 97). Es sind auf jeder Seite vier Zähne, hinter denen aber in einem gewissen Abstand eine Gruppe sehr kleiner Zähne und dann ein größerer folgen. Die Mittelgrube ist nicht so tief und weist gleichfalls noch je zwei kleine Zähne auf.

3. Sektion C. Paries und Basis von Poren durchbohrt. Radien nicht von Poren durchbohrt. Basis verkalkt, ziemlich regelmäßig zirkulär.

Balanus trigonus (Darwin 1853.)

(Tafel I, Fig. 6; Tafel III, Fig. 33.)

Geographische Verbreitung: Madeira, Guinea, Loango, Mascate, Rotes Meer, Java, Ostindischer Archipel, Mogi bei Nagasaki, Kobe (Japan), Yokohama, nördliches Japan, Port Jackson (Sidney Australien), Neuseeland, Kalifornien, Westcolumbien, Peru, Rio de Janeiro, Delaware.

10.—20. Februar 1903, Dr. Haberer (viele Exemplare).
Yokohama, 15. März 1900, Dr. Haberer (6 Exemplare).
Misaki, 11. Oktober 1904, Dr. Doflein, auf Muscheln an Gorgoniden, 20 m.
Misaki, 5.—7. März 1904, Dr. Doflein, auf *Plagusia dentipes* (d. H.)
Außenhafen von Misaki, 1904, Dr. Doflein, auf *Charybdis* (*Goniosoma*) *annulata* (Fabr.).

Aburatsubo, 3.—12. Oktober 1904, Dr. Doflein, auf *Plagusia dentipes* (d. H.).
Fukuura, Sagamibai, 5. Februar 1904, Dr. Haberer, auf einem Schneckengehäuse (ca. 25 Exemplare).
Fukuura, Sagamibai, August 1903, Dr. Haberer, auf *Schizophrys aspera* (d. H.).
Fukuura, Sagamibai, 1.—12. März 1903, Dr. Haberer, auf Gehäusen mit *Paguristes barbatus* (Heller).
Fukuura, Sagamibai, März 1903, Dr. Haberer, auf Gehäusen mit *Pagurus sculptipes* (Stimp).
Ito, 1.—12. März 1903, Strand, Dr. Haberer, auf Gehäusen mit *Pagurus sculptipes* (Stimp).
Sagamibai, zwischen Ito und Insel Hatsuschima, März 1903, ca. 150 m, Dr. Haberer.
Sagamibai, Insel Hatsuschima, März 1903, ca. 150 m, Dr. Haberer, auf *Hyastemus diacanthus* (d. H).
Sagamibucht, Dr. Haberer, auf *Lambrus validus* (d. H.).
Sagamibucht, April 1904, Dr. Haberer, auf *Schizophrys aspera* (E.-M.). (Meistens sehr viele Exemplare.)
Ito, Sagamibucht, 20. Februar 1903, Dr. Haberer, in Spongien (5 Exemplare).

B. trigonus ist eine sehr häufige Art in den gemäßigten und warmen Meeren. Sie ist an ihrer charakteristischen dreieckigen Öffnung sofort zu erkennen. Daß sie sich auch auf dekapoden Krebsen ansiedelt, ist meines Wissens bis jetzt noch nicht mitgeteilt. Bis zu welchem Maße, für den Krebs sicherlich nicht gerade im angenehmsten, es der Fall sein kann, zeigt Fig. 6, Tafel I. Textfigur 98—100 zeigen wiederum die Mundteile.

Als Beispiel für die Penisform bei den Balaniden bringe ich in Textfigur 101 den Penis von *B. trigonus*. Veränderlich ist nur die Länge, die oft ganz beträchtlich sein kann, und die Dicke an der Basis.

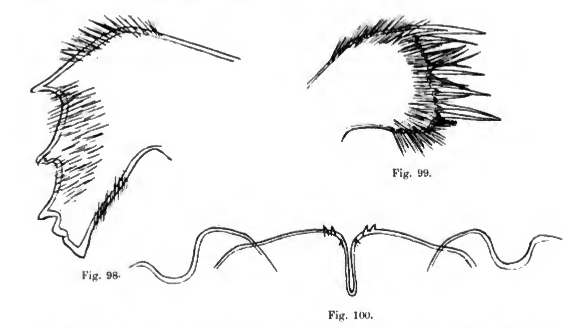


Fig. 98. Fig. 99. Fig. 100.

Etwas fiel mir bei der Untersuchung der Cirren auf. Am dritten Cirrus findet man nämlich auf der Rückseite der Glieder sehr merkwürdige Dornen (Tafel III, Fig. 33c). Ähnliche Dornen sind vor allem bei *Acasta*-Arten und einigen Balaniden, die in Spongien leben, beschrieben. Diese Dornen sollen dazu dienen, das einwuchernde Schwammgewebe zu zerreißen, damit die Öffnung nicht verschlossen wird und den Tod des Gefangenen

veranlaßt. Diese Erklärung hat nun für Formen, die man ausschließlich auf Steinen, Muscheln, Krebsen und dergleichen findet, nur dann Sinn, wenn man annimmt, daß diese Arten früher in Spongien gelebt haben. In einzelnen Fällen scheint es nun auch heute noch der Fall zu sein. Ich fand in einem Schwamm fünf Exemplare von *B. trigonus*, genau in der Art befestigt, wie man es bei *Acasta* sieht. Die Exemplare waren unverhältnismäßig klein, bis 5 mm lang und 3 mm hoch, und machten ganz den Eindruck von *Acasta*-Arten. Erst die genaue Untersuchung der einzelnen Teile (Vorhandensein von Poren) ließ sie als Balaniden, und zwar *B. trigonus*, erkennen. Sicher ist dies ein Beweis für die richtige Deutung dieser sonderbaren Gebilde.


Fig. 101.

Balanus amphitrite (Darwin 1853).

1795 *Lepas balanoïdes* Poli.
1815 *Lepas radiata* et *L. minor* Wood.
1826 *Lepas balanoïdes* Risso.

Geographische Verbreitung: Nordsee, Portugal, Mittelmeer (Sizilien, Lido [Venedig], Smyrna, Suezkanal vor Ismailia), Afrika, River Gambia, Loangoküste, Gabun, Westafrika, Südafrika, Kapstadt, Natal, Madagaskar, Mozambique, Inhambane, Querimba, Sansibar, Rotes Meer, Mouth of the Indus, Ceylon, Galle, Gulf of Manaar, Singapor, Ostindischer Archipel, Birma (Padow-Bay, Pilai-Bay), Samar, Saygon, Philippinen, Manila, Makassar, Larentuka, Surabaya, Hongkong, Tamsui (Formosa), Yokohama, Nangasaki, Australien, Neusüdwales, Neuseeland, Honolulu, Peru, Rio Grande, Rio de Janeiro, Bahia, Puntas Arenas, Costarica, Westindien, Mexiko.

Var. **communis** (Darwin 1853).
(Tafel I, Fig. 7; Tafel IV, Fig. 34.)

Hongkong, Schauinsland-Reise, 1906 (viele Exemplare).
Yokohama, 15. April 1901, Dr. Haberer (6 Exemplare).

Var. **niveus** (Darwin 1853).
(Tafel IV, Fig. 35.)

Making, Pescadores, Juli 1903, Dr. Haberer (viele Exemplare).

Die Varietäten von *B. amphitrite* sind nach den Bildern, die Darwin gibt, nicht ganz leicht zu unterscheiden. Nach meinen Befunden unterscheiden sich die Terga beider Formen. Da ich sehr viele Exemplare daraufhin untersucht habe, glaube ich mit Bestimmtheit sagen zu können, daß diese Unterschiede konstant sind. Sie gehen am besten aus Figg. 34 und 35, Tafel IV hervor. Bei var. *niveus* ist der basale Rand des Tergums sehr ausgehöhlt. Der Sporn ist bedeutend schmäler.

Konstant dagegen in beiden Varietäten sind die Mundteile (Textfigur 102—104).

4. Sektion D. Paries von Poren durchbohrt. Basis verkalkt und wie die Radien nicht von Poren durchbohrt.

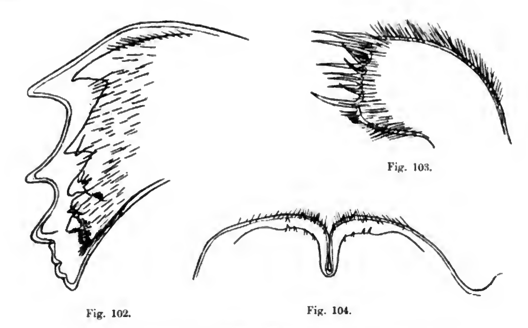


Fig. 102. Fig. 103. Fig. 104.

? ***Balanus rostratus*** (Hoek 1883).

Geographische Verbreitung: Kobe (Japan), 13—19 m, Challenger-Expedition.

Nemuro, 1901, Dr. Haberer (1 Exemplar auf einem Stein).

Ob es sich bei dem vorliegenden Exemplar bestimmt um *B. rostratus* Hoek handelt, kann ich nicht sagen, da nur das Gehäuse vorhanden ist, die Opercula dagegen fehlen. Die Paries sind von Poren durchbohrt, die Radien nicht. Die Basis ist sehr dünn, verkalkt und nicht (?) von Poren durchbohrt (Sektion D). Die Außenseite des Gehäuses ist glatt, weiß und nur am unteren Teil von einer sehr feinen Membran bedeckt. Oben ist sie abgenutzt. Das Rostrum ist sehr breit, etwas breiter wie die Carina. Die Carino-Lateralstücke sind schmal. Die Breite beträgt ungefähr ein Fünftel des Rostrum.

Die Größenverhältnisse sind folgende:

	Länge	Breite
Basis	38	35
Öffnung	15	10
Höhe	32	

Balanus crenatus (Bruguière 1789).

1790 *Lepas foliacea* var. a. Spengler.
1795 *Balanus rugosus* Pulteney.
1802 *Lepas borealis* Donovan.
1803 *Balanus rugosus* Montagu.
1819 *Balanus glacialis* Gray.
1841 *Balanus rugosus* Gould.
Balanus elongatus, *clavatus* etc. verschiedener Autoren.

(Tafel IV, Fig. 36.)

Geographische Verbreitung: Skandinavien, Glesvär bei Bergen, Großbritannien, Schottland, Ostsee (Darser Ort; Kieler Bucht), Nordsee (Föhr, Helgoland, Norderney, Katwick

bei Leiden), Kap Ferrol (Spanien), Mittelmeer, Westindien, Vereinigte Staaten, Arctic Regions as far as Lancaster Sound, in 74° 48′ N. Labrador, Smeerenburg, Karajak Station, West-Grönland, Beringstraße, Hakodate (Japan), Peru, Ile King, Kap der Guten Hoffnung.

Ito, Sagamibai, 1.—12. März 1903, Strand, Dr. Haberer, auf Pekten (6 Exemplare).
Yokohama, 24. Januar 1901, Dr. Haberer, auf *Pinna* (ca. 50 Exemplare).

B. crenatus kommt wohl nur in den kalten und gemäßigten Meeresteilen der beiden Halbkugeln vor, wenigstens ist kein Fundort aus warmen Meeren bekannt.

Das größte vorliegende Exemplar maß 35 × 28 mm, bei einer Höhe von 30 mm.

Die I. Maxille (Textfigur 106) ist durch drei starke und große Zähne ausgezeichnet. Zwei sitzen kurz unter der oberen Ecke, an der sich vier bis fünf kürzere, schmälere befinden und einer ein Stück vor der unteren Ecke. Zwischen diesen Zähnen sind ca. 8 weit auseinanderstehende kurze schmale Zähne. Die untere Ecke ist abgerundet und trägt nur einige kurze schmale Stacheln.

Auf der Oberlippe fand ich nur vier Zähne (Textfigur 107). Die Zahl derselben wechselt wohl.



Fig. 105.

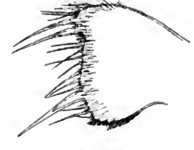


Fig. 106.

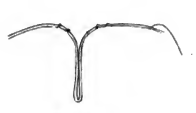


Fig. 107.

5. Sektion E. Paries von Poren durchbohrt oder nicht. Basis membranös.

Balanus cariosus (Pallas 1788).

1788 *Lepas cariosa* Pallas.
1853 *Balanus cariosus* Darwin.

(Tafel I, Fig. 8; Tafel IV, Fig. 37.)

Geographische Verbreitung: Cochinchina, Hakodate (Japan), Kurilen, Beringstraße ($60^1/_2$° N.), Alaska, Columbia river, Georgia (atlantisch 31°—32° N.).

Iterup, 1901, Dr. Haberer (3 Exemplare).
Todohokke (Hokkeido), Dr. Doflein (1 Exemplar).

B. cariosus scheint ganz auf die nördliche Halbkugel beschränkt zu sein. Der südlichste Punkt wäre Cochinchina, das bis 10° N. reicht. Genaue Fundortsangabe fehlt. Alle übrigen Fundorte sind nordpazifisch bis auf Georgia, das atlantisch ist. Diese Angabe aus dem Atlantischen Ozean steht übrigens ganz vereinzelt da. Es wäre immerhin möglich, daß sie auf einem Irrtum beruht, da alle übrigen nur aus dem Pazifik stammen.

B. cariosus kommt in zwei Formen vor: in einer hohen zylindrischen und einer mehr flacheren, wenigstens im Vergleich zum Durchmesser. Beide Formen sind in der Sammlung. Die drei Exemplare von Iterup bilden ein zusammenhängendes Stück. Die Einzelindividuen haben einen Durchmesser von 16 mm und eine Höhe von 21 mm. Sie sind rein weiß gefärbt. Das einzelne Exemplar sitzt auf einer *Mytilus*. Es hat eine schwach rosa Farbe. Seine Maße sind: 44 × 28 mm Grundfläche bei einer Höhe von 25 mm.

Beide Formen besitzen aber gleiche Scuta und Terga (Tafel IV, Fig. 37), ebenso gleich gebaute Mundteile (Textfigur 108—111).

Textfigur 109 und 110 enthalten die beiden I. Maxillen des großen Exemplars. Beide sind etwas verschieden bezahnt. Kurz unter der kleinen Einbuchtung stehen einige Zähne mit feinen Häkchen besetzt.

Die Oberlippe (Textfigur 111) enthielt auf der einen Seite drei, auf der anderen vier Zähne.

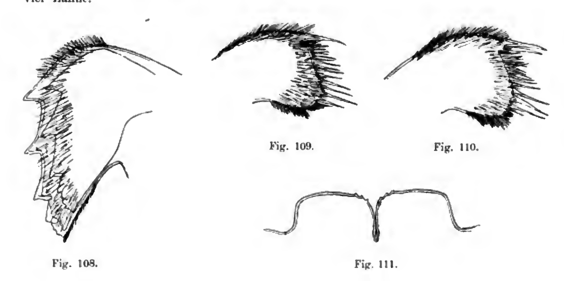


Fig. 108. Fig. 109. Fig. 110. Fig. 111.

6. Sektion F. Paries und Radien nicht von Poren durchbohrt. Basis verkalkt, manchmal von Poren durchbohrt, manchmal nicht, äußerst klein und schwer zu unterscheiden.

7. Sektion G. Paries nicht von Poren durchbohrt. Keine Radien. Basis membranös.

Balanus coralliformis (Hoek 1883).

(Tafel I, Fig. 1; Tafel IV, Fig. 38.)

B. corolliformis ist von der Challenger-Expedition auf Station 150 (52° 4′ S. 71° 22′ Ö.) in einer Tiefe von 270 m gefunden worden. Es waren zwei große und vier kleine Exemplare, die teils auf Steinen teils auf den Stacheln einer *Cidaris* saßen. Seitdem sind keine neuen Funde gemacht worden. Dr. Doflein hat in der Sagamibucht vor Misaki zwei Exemplare und eine Schalenhälfte wiedergefunden. Die Individuen sitzen auf Steinen und sind mit *Calantica trispinosa* besetzt.

Es handelt sich bei diesen Exemplaren bestimmt um *corolliformis*. Alle Angaben, die Hoek macht, finden sich genau bei diesen. Im übrigen zeigen die Photographie und die Abbildungen des Scutums und Tergums (Tafel IV, Fig. 38), sowie die Mundteile die völlige Übereinstimmung. Die Schilder besitzen auch die von Hoek beschriebene Konvexität nach außen. Alle Kalkteile sind von einer lebhaft gelb gefärbten, fest haftenden Cuticula bedeckt.

Die auffallendste Eigenschaft ist wohl die, daß die Oberlippe keine Einbuchtung und keine Zähne aufweist, sondern einfach gebogen und mit feinen Haaren dicht besetzt

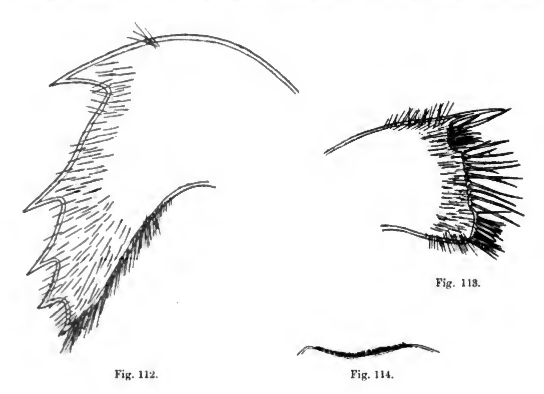


Fig. 113.

Fig. 112.

Fig. 114.

ist (Textfigur 114). Ein ähnliches Verhalten der Oberlippe kommt bei *Chthamalus*-Arten vor (Textfigur 88). Die übrigen Mundteile (Textfigur 112—113) zeigen übrigens keine Ähnlichkeit mit denen von *Chthamalus*.

8. Sektion H. Paries und Basis von Poren durchbohrt. Keine Radien. Basis verkalkt.

3. Gattung **Acasta** (Leach 1817).

Definition: Mauer aus sechs dünnen Stücken gebildet; Paries und Basis nicht porös; Basis verkalkt, am häufigsten in Form eines mehr oder weniger tiefen Bechers. In Spongien oder auf Gorgoniden.

Geographische Verbreitung: Alle gemäßigten und tropischen Meere.

Acasta dofleini (n. sp.).

(Tafel IV, Fig. 39).

Diese neue *Acasta*-Art gehört in die Nähe von *A. scuticosta* Weltner. Die Basis ist quadratisch und abgeflacht wie bei *A. cyathus* Darwin und *A. scuticosta* Weltner. Von den vier Ecken laufen vier Rinnen nach dem Zentrum. Die carino-lateralen Paries sind äußerst schmal und reichen bis zur Basis. Die anderen Paries, die der Carina, des Rostrums und die Rostro-Lateralia sind breit und von vielen kleinen Poren durchsetzt. Die Radien sind fein aber sehr deutlich quergestreift, die Alae glatt. Die Carina ist etwas höher als das Rostrum. Das Innere gleicht dem von *A. scuticosta*.

Die Exemplare maßen durchschnittlich 6,5 × 5,0, die Höhe der Carina beträgt 6,5 mm, des Rostrums 5,0 mm. Die Farbe ist weiß bis bläulich-weiß.

Leider konnte ich nicht den eigentlichen Körper des Tieres untersuchen. Die Tiere waren alle schon durch das Schwammgewebe verdrängt und vollkommen eingewachsen.

Die Form des Scutums und Tergums ist aus Tafel IV Fig. 39 c und d zu ersehen.

Acasta sulcata (Lamarck 1818).

(Tafel I, Fig. 9; Tafel IV, Fig. 40.)

In einem Schwamme waren in reichlicher Menge kleine *Acasta* vorhanden, die ich für *A. sulcata* halte. Zu der Darwinschen Beschreibung habe ich nichts hinzuzufügen. Sämtliche Kalkteile sind von einer äußersten Feinheit und Zerbrechlichkeit.



Fig. 115.



Fig. 116.



Fig. 117.

Geographische Verbreitung: Sidney, Port Fairy, Moreton-Bay, Neusüdwales, Süden und Osten von Australien.

Tokiobucht, 22. Oktober 1899, 15—22 m, Dr. Doflein.

Auf den Mandibeln sitzen in der unteren Hälfte sehr kleine Haare in Büscheln von zwei bis drei[1]) (Textfigur 116).

Der Penis ist außerordentlich lang (Textfigur 120).

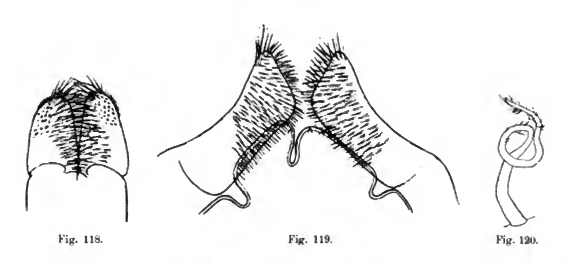


Fig. 118. Fig. 119. Fig. 120.

4. Gattung **Chelonobia** (Leach 1817).

1818 *Coronula* Lamarck.
1820 *Coronula* Ranzani.
1820 *Coronula* De Blainville.
1825 *Astrolepas* Gray.
1853 *Chelonobia* Darwin.

Definition: Mauer von sechs äußerst dichten Stücken gebildet; das Rostrum entsteht durch Verschmelzung von drei primären Stücken; Basis membranös: Scuta klein, wenig entwickelt, mit den Terga, die gleichfalls atrophiert sind, durch ein chitiniges Band verbunden.

Geographische Verbreitung: Warme und tropische Meere; auf Cetaceen, Schildkröten, Crustaceen und Mollusken.

Chelonobia testudinaria (Ellis 1758).

1758 *Verruca testudinaria* Ellis.
1767 *Lepas testudinaria* Linné.
1778 *Balanus polythalamicus* Bock.
1795 *Lepas testudinaria* Poli.
1820 *Coronula testudinaria* Ranzani.
1824 *Coronula testudinaria* De Blainville.
1824 *Chelonobia Savignii* Leach.
1825 *Astrolepas rotundarius* Gray.
1851 *Chelonobia testudinaria* Darwin.

Geographische Verbreitung: Adria, Triest, Villefranche, Westküste von Afrika, Dar-es-Salaam, Massauh, Rámêswaran Island (Gulf of Manaar), Tokio, Westküste von

[1]) Textfiguren 115—118, Obj. 3, Obj. 4.

Australien, Torresstraße, Mabiak, Low Archipelago, Pazifik, Kalifornien, West-Mexiko, (23° N.), Valparaiso, Brasilien (Santos, Bahia), Kuba, Key West.

Sagamibay, 24. Mai 1902, Dr. Doflein (8 Exemplare).

Von *Ch. testudinaria* gebe ich nur Abbildungen der Mundteile (Textfigur 121—125).

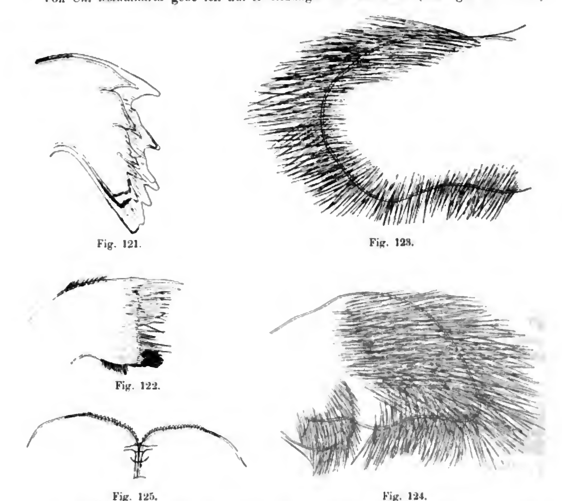


Fig. 121. Fig. 123. Fig. 122. Fig. 125. Fig. 124.

Die I. Maxille (Textfigur 122) trägt an der unteren Ecke eine Anzahl doppelt bedornter Zähne. Die II. Maxille, Lippentaster und Oberlippe sind abweichend von denen der Balaniden gebaut (Textfigur 123—125).

c) Unterfamilie **Coronulinae** (Gruvel 1902).

5. Gattung **Coronula** (Lamarck 1802).

1817 *Diadema* Schumacher.
1820 *Catopirus* Ranzani.
1825 *Polylepas* Gray.

Definition: Mauer aus sechs gleichgroßen Stücken; Paries dünn mit tiefen Falten, die breite Öffnungen begrenzen, dreieckige oder viereckige Sektionen nur an der inneren

Seite geöffnet (wenn die Mauer nicht an seiner äußeren Seite zerstört ist). Deckstücke viel kleiner als die äußere Öffnung, die durch eine dicke chitinige Membran gebildet wird.

Geographische Verbreitung: Alle Meere, auf Cetaceen.

6. Gattung **Cryptolepas** (Dall 1872).

Definition: Gestalt fast zylindrisch. Paries dick, äußerlich zahlreiche radiäre und stark hervorspringende deutliche Kalklamellen, zwischen denen die Epidermis des Wirtes eindringt. Öffnung sehr breit, oval. Scuta allein gut entwickelt; Terga rudimentär, oder nicht vorhanden. Basis membranös.

Geographische Verbreitung: Iles Sandwich, sur *Rachianectes glaucus* Cope.

7. Gattung **Platylepas** (Gray 1825).

1824 *Coronula* De Blainville.
1832 *Culumellina* Bivona.

Definition: Mauer von sechs Stücken gebildet, jedes zweilappig, dank einer mittleren Scheidewand, die durch eine innere Verdoppelung der äußeren Paries gebildet wird und konvex ist und die in das Innere des Gehäuses springt.

Geographische Verbreitung: Alle gemäßigten und tropischen Meere, auf Schildkröten.

8. Gattung **Tubicinella** (Lamarck 1802).

1824 *Coronula* De Blainville.

Definition: Mauer von sechs Stücken gebildet, von gleichen Dimensionen. Gehäuse ziemlich zylindrisch, am Gipfel ein wenig breiter als an der Basis, von mehreren gerundeten, kreisförmigen Falten umgeben, die nur durch die Nähte unterbrochen sind.

Geographische Verbreitung: Alle Meere, auf Walen.

9. Gattung **Stephanolepas** (P. Fischer 1886).

Definition: Mauer von sechs gleichgroßen Stücken gebildet. Gehäuse klein, fast kugelig, weißlich. Basis eng, kreisrund, mit sechs wenig tiefen Höhlungen; Öffnung oben breit; Paries externe mit fünf oder sechs transversalen Ringelungen versehen, besonders an der äußeren Seite hervorspringend. Deckstücke wenig entwickelt, dünn, ziemlich gleich.

Geographische Verbreitung: Cochinchina, Poulo-Condor, auf *Chelonobia imbricata* L.

a) Unterfamilie **Xenobalaninae** (Gruvel 1902).

10. Gattung **Xenobalanus** (Steenstrup 1857).

1852 *Siphonicella* Darwin.

Definition: Gehäuse sehr rudimentär, in Form eines Sternes, aus sechs Stücken, deren Paries stark konkav nach der äußeren Seite sind, mit einem langen Körper in Form eines Pedunkels, sich in der Mitte erhebend; keine Deckstücke.

Geographische Verbreitung: Nordatlantik, auf Delphinen.

3. Familie **Tetrameridae** (Gruvel 1902).

Definition: Cirripedien, operculata-symetrica, deren Mauer aus vier Stücken besteht.

a) Unterfamilie **Chamoesiphonae** (Gruvel 1902).

1. Gattung **Chamoesipho** (Darwin 1853).

1790 *Lepas* Spengler.

Definition: Mauer von vier Stücken gebildet, deren Nähte oft verwischt sind. Paries nicht von Poren durchbohrt; Basis membranös.

Geographische Verbreitung: Australien, Neuseeland, Neusüdwales, Chinesisches Meer.

b) Unterfamilie **Tetraclitinae** (Gruvel 1902).

2. Gattung **Tetraclita** (Schumacher 1817).

1789 *Lepas* Gmelin.
1789 *Balanus* Bruguière.
1817 *Conia* Leach.
1818 *Balanus* Lamarck.
1820 *Asemus* Ranzani.
1822 *Polytrema* De Ferussai.
1851 *Tetraclita* Darwin.

Definition: Mauer von vier Stücken gebildet, manchmal äußerlich verschmolzen miteinander. Paries von Poren durchbohrt, gewöhnlich in mehreren konzentrischen Reihen angeordnet. Basis abgeflacht, unregelmäßig, verkalkt oder membranös.

Geographische Verbreitung: Alle warmen und tropischen Meere.

Tetraclita porosa (Gmelin 1789).

1789 *Lepas porosa* Gmelin.
1789 *Balanus squamosus* Bruguière.
1790 *Lepas fungites* Spengler.
1815 *Lepas porosa* W. Wood.
1817 *Tetraclita squamulosa* Schumacher
1818 *Balanus stalactiferus* Lamarck.
1818 *Balanus stalactiferus* Chenu.
1818 *Asemus porosus* Ranzani.
1823 *Conia porosa* Sowerby.
1824 *Conia porosa* Leach.
1853 *Tetraclita porosa* Darwin.

Geographische Verbreitung: Kap der Guten Hoffnung, Mauritius, Madagaskar, Mozambique, Sansibar, Rotes Meer, Ostindien, Singapore, Borneo, Larentuka, Amboina, Zamboanga (Philippinen), Luzon, China, Hongkong, Nagasaki, West-Ostaustralien, Neu-Pommern, Kalifornien, Panama, West-Kolumbien, Galapagos, Brasilien: São Paulo, Santos, Rio de Janeiro, Venezuela: Caracas, Westindien.



Fig. 126. Fig. 127. Fig. 128.

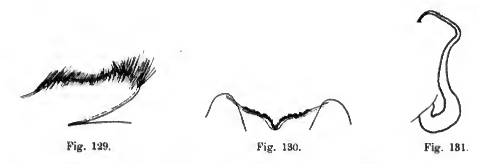


Fig. 129. Fig. 130. Fig. 131.

Da die Mundteile für alle Varietäten, die mir vorgelegen haben, gleich sind, will ich sie hier zunächst behandeln. Sie ähneln denen von *Balanus* und *Chelonobia* (Textfigur 126—130).

Die Mandibel und I. Maxille gleichen durchaus denen von *Balanus*, während die II. Maxille mehr Ähnlichkeit mit der von *Chelonobia* zeigt.

Die Oberlippe hat drei Zähne zu jeder Seite der Aushöhlung. Dazu ist der ganze Rand mit feinen Haaren dicht besetzt.

Der Penis (Textfigur 131) weicht kaum von der Form, die bei Balaniden vorherrscht, ab.

Var. ***nigrescens.***

(Tafel IV, Fig. 41 c.)

Makimg, Pescadores, Juli 1903, Dr. Haberer (viele Exemplare).
Fukuura, Sagamibai, 1.—2. März 1903, Dr. Haberer (11 Exemplare).
Tokiobucht, Dr. Doflein (1 Exemplar).
Sagamibai, 1901, Dr. Haberer (4 Exemplare).

Var. ***viridis.***

(Tafel IV, Fig. 41 b.)

Makimg, Pescadores, Februar 1903, Dr. Haberer (viele Exemplare).
Fukuura, Sagamibai, 5. Februar 1907, Dr. Haberer (10 Exemplare).

Zu diesen beiden Varietäten möchte ich bemerken, daß bei var. *viridis* die Innenseite der Deckschilder nicht gleich mit dem äußeren Gehäuse gefärbt ist, sondern mehr blau ist.

Dann noch ein Wort über *T. serrata* Darwin (Tafel IV, Fig. 41 a). Der Hauptunterschied beider Formen ist das Verhalten der Crista articularis und Crista adductoris zueinander, ob beide miteinander verschmolzen sind oder nicht. Da mir in der Staatssammlung ein Exemplar von *T. serrata* aus der Algoabay und zahlreiche der beiden Varietäten zugängig waren, habe ich diese daraufhin untersucht, und bin zu der Überzeugung gelangt, daß *T. serrata* Darwin nur eine Varietät von *T. porosa* ist. Fig. 41 a_2, Tafel IV stellt das Scutum des Exemplares aus der Algoa-Bay dar. Es ähnelt durchaus der Beschreibung, die Darwin gibt. Fig. 41 b_2—b_7, Tafel IV sind nun eine Reihe von Scuta von var. *viridis.* Man sieht ganz deutlich wie in der Reihenfolge von b_2—b_7 allmählich die Trennung der beiden Crista eintritt. Während b_2 gut zu *serrata* zu rechnen ist, muß man b_7 wohl für ein Scutum von *porosa* halten. Zwischen diesen beiden Ex-

tremen gibt es nun alle Übergänge. Bei var. *nigrescens* ist der Spalt stets deutlich (Tafel IV, Fig. 41 c_2). Sogar die Farben gleichen sich sehr, obwohl diese nicht sehr in Betracht kommen. Absolut gleich sind bei allen drei Formen die Mundteile. Unterschiedlich wäre bei *serrata* wohl nur die etwas niedergedrückte Gestalt. Ich glaube daher, daß *T. serrata* nur eine Varietät von *T. porosa* ist. Die außerordentlich nahe Verwandtschaft beider Formen hat ja schon Darwin angegeben.

3. Gattung **Elminius** (Leach 1825).

Definition: Mauer von vier Stücken gebildet; Paries nicht porös. Basis membranös.
Geographische Verbreitung: Südlicher Pazifik.

4. Gattung **Creusia** (Leach 1817).

Definition: Mauer von vier Stücken gebildet. Basis in Form einer Schale. In Madreporen eingesenkt.

Geographische Verbreitung: Amerika, Philippinen, Chinesisches Meer, Singapore, Java, Rotes Meer.

5. Gattung **Pyrgoma** (Leach 1817).

1822 *Boscia* De Ferussac.	1825 *Daracia* Gray.
1825 *Savignium* Leach.	1816—30 *Creusia* De Blainville.
1825 *Megatrema* Leach.	1839 *Nobia* Sowerby jun.
1825 *Adna* Leach.	1851 *Pyrgoma* Darwin.

Definition: Mauer von einem einzigen Stück gebildet, durch Verschmelzung von vier primitiven Stücken entstanden; Nähte unsichtbar. Basis in Form eines Bechers oder fast zylindrisch.

Geographische Verbreitung: Alle Meere, besonders in tropischen, in Korallen oder Madreporen.

Zusammenfassende Vergleichung der Mundteile.

In der Einleitung hatte ich erwähnt, daß man beim Vergleichen der Mundteile zu gewissen verwandtschaftlichen Beziehungen der Familien oder Gattungen unter sich kommt. Leider haben mir nicht von sämtlichen Gattungen Vertreter vorgelegen, und von einigen Gattungen war nur eine Art vorhanden. Diese Vergleichung kann deshalb keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder absolute Richtigkeit machen. Immerhin ergeben sich aus dem vorhandenen Material einige Gesichtspunkte, und es wäre vielleicht ganz interessant, eine zusammenfassende Untersuchung der Mundteile, die natürlich auch die Variabilität derselben berücksichtigen müßte, anzustellen. Ich werde meine Beobachtungen in ganz kurzen Sätzen, tabellenartig, zusammenfassen.

1. Familie **Scalpellidae** Mundteile in den Gattungen *Mitella*, *Calantica*, *Smilium* und *Scalpellum* ähnlich.

Mandibel: *Mitella* deutlich von den übrigen getrennt; die der übrigen sehr ähnlich einander, außerordentlich variabel im einzelnen.

I. Maxille: *Mitella*, *Calantica*, *Smilium* sehr ähnlich; *Scalpellum* etwas verschieden von den übrigen.

II. Maxille: *Mitella* und *Scalpellum* etwas ähnlich, beide Mitte des Vorderrandes ohne Borsten und etwas ausgehöhlt.
Calantica und *Smilium* unter sich und von den anderen verschieden.

Lippentaster: Ähnliche Beziehungen wie bei II. Maxille.

Oberlippe: *Mitella* isoliert, Rand mit feinen Borsten, ohne Zähne.
Calantica, *Smilium*, *Scalpellum* ohne Borsten, schwach gezähnt.

2. Familie **Iblidae**?

3. Familie **Lepadidae**. Mundteile in den Gattungen *Lepas*, *Conchoderma*, *Heteralepas*, *Poecilasma* und *Octolasmis* ähnlich.

Mandibel: *Lepas* und *Conchoderma* gleich.
Heteralepas ähnlich, nur mit drei Zähnen und untere Ecke.
Poecilasma und *Octolasmis* etwas abweichend, Form ungefähr dieselbe wie *Lepas*.

I. Maxille: *Lepas* und *Conchoderma* gleich.
Heteralepas, *Poecilasma*, *Octolasmis* sehr ähnlich, fast gleich.

II. Maxille: *Lepas*, *Conchoderma*, *Heteralepas quadrata* ähnlich, ebenso *Paralepas pedunculata*.
Heteralepas indica und *H. japonica* abweichend, unter sich gleich.
Poecilasma und *Octolasmis* mehr *Lepas* ähnlich.

Lippentaster: Ähnliche Beziehungen wie II. Maxille.

Oberlippe: *Lepas*, *Conchoderma*, *Heteralepas*, *Poecilasma* ähnlich, nur mehr oder weniger Zähne.

Operculata Mundteile viel Ähnlichkeit untereinander in den Gattungen *Chthamalus*, *Balanus*, *Acasta*, *Chelonobia*, *Tetraclita*; ganz abweichend von denen der Pedunkulaten gebaut.

Mandibel: *Balanus*, *Acasta*, *Chelonobia*, *Tetraclita* sehr ähnlich.
Chthamalus etwas abweichend, Form gleich.

I. Maxille: Bei allen Gattungen ähnlich.

II. Maxille: *Chthamalus*, *Balanus*, *Acasta* ähnlich, fast gleich.
Chelonobia, *Tetraclita* abweichend, unter sich ähnlich.

Lippentaster: *Chthamalus*, *Balanus*, *Acasta* ähnlich.
Chelonobia, *Tetraclita* abweichend.

Oberlippe: *Balanus* (außer *B. corolliformis* Hoek), *Acasta* und *Tetraclita*, wenn auch weniger, ähnlich.
Chthamalus und *Balanus corolliformis* ähnlich, ohne Einbuchtung und Zähne, mit Borsten.
Chelonobia abweichend, Zahnreihe.

Geographische Verbreitung der Cirripedien.

Im systematischen Teil habe ich bereits zu jeder Gattung und der in der Sammlung vertretenen Spezies die bis jetzt bekannten Fundorte angegeben. Unsere Kenntnisse von der geographischen und Tiefenverbreitung der Cirripedien sind erst in den letzten Jahren zu einem einigermaßen umfassenden Gebiet geworden.

Ich gebe zunächst noch einmal eine zusammenfassende Übersicht des Vorkommens der einzelnen Gattungen.

Mitella: Indisch-polynesisch, eine Art atlantisch; litoral.
Calantica: Westlicher Pazifik, nördliche Hälfte des Atlantik; Tiefsee.
Smilium: Indisch-polynesisch, einige mittlerer Atlantik; ca. 50 m, Tiefsee.
Euscalpellum: Tropischer Atlantik und indisch-malayisch; Tiefsee.
Scalpellum: Alle Meere und Tiefen.
Lithotrya: Tropische Meere.

Ibla: Indisch-westpazifisch, warme Gebiete.

Oxynaspis: zirkumtropisch.
Lepas: Alle Meere. pelagisch.
Conchoderma: Alle Meere; pelagisch.
Heteralepas: Gemäßigte und warme Meere; pelagisch bis zur Tiefsee.
Poecilasma: Warme Meere; alle Tiefen.
Megalasma: „ „ „ „
Octolasmis: Gemäßigte und warme Meere; alle Tiefen.

Alepas: Gemäßigte und warme Meere; pelagisch.
Chaetolepas: Voyage de la „Gazelle“; sur des *Sertulaires*.
Microlepas: Bay of Nangamessi, Sumba; 36 m.
Anelasma: Nordmeer; auf *Squalus*.
Koleolepas: Freundschaftsinseln.

Verruca: Alle Meere; litoral.

Catophragmus: Südliche Hemisphäre.
Octomeris: Indisch-malayisch.
Pachylasma: Mittelmeer, Australien; Tiefsee.

Chthamalus: Alle Meere; litoral.
Balanus: Alle Meere und Tiefen.
Acasta: Gemäßigte und warme Meere.
Chelonobia: Gemäßigte und warme Meere.
Coronula: Alle Meere.
Cryptolepas: Sandwichinsel.
Platylepas: Alle gemäßigten und warmen Meere.
Tubicinella: Auf Walen.

Stephanolepas: Cochinchina.
Xenobalanus: Nordatlantik.
Chamoesipho: Westpazifik.
Tetraclita: Warme und tropische Meere.
Elminius: Südlicher Pazifik.
Creusia: Warme Meere.
Pyrgoma: Alle Meere; besonders tropische.

Wie aus der Liste ersichtlich, kann man kaum für eine Gattung, ausgenommen sind natürlich die mit nur einem Fundort, ein bestimmtes Verbreitungsgebiet angeben. Einzelne Gattungen kommen zwar ausschließlich in warmen Meeren vor, dann aber meist zirkumtropisch. Andere finden sich an weit getrennten Stellen. Auch die Tiefenausdehnung schwankt ziemlich beträchtlich. Ausschließlich pelagisch ist *Lepas, Conchoderma, Alepas. Heteralepas* zum Teil pelagisch, geht bis 1500 m Tiefe. Ausgesprochen litorale Gattungen sind *Mitella, Verruca* und *Chthamalus.*

Von den ostasiatischen Cirripedien gehören diesen Gebieten ausschließlich an:

Calantica eos Pilsbry (einziger Fundort)
Smilium sexcornutum Pilsbry
— *scorpio* Aurivillius
— *squamuliferum* Weltner (einziger Fundort)
Scalpellum japonicum Hoek (einziger Fundort)
— *nipponense* Pilsbry (einziger Fundort)
Conchoderma virgata var. *japonica* n. var. (einziger Fundort)
Heteralepas japonica Aurivillius
— — var. *alba* n. var. (einziger Fundort)
Chthamalus challengeri Hoek
Balanus poecilotheca n. sp. (einziger Fundort)
— *rostratus* Hoek (einziger Fundort)
— *cepa* Darwin
Acasta dofleini n. sp. (einziger Fundort)
Chamoesipho scutelliformis Darwin (einziger Fundort)
Pyrgoma cancellatum Leach var. *japonica* Weltner (einziger Fundort).

Dem indisch-malayischen-pazifisch Gebiet gehören an:

Mitella mitella (Linné)
Calantica villosa (Leach)
— *trispinosa* (Hoek)
Scalpellum Stearnsii (Pilsbry)
Conchoderma virgata var. *Hunteri* (Owen)
Heteralepas quadrata (Aurivillius)
— *indica* (Gruvel)
? *Paralepas pedunculata* (Hoek) (? Neusüdwales).
Poecilasma Kaempferi var. *dubium* (Hoek)

Octolasmis warwickii (Gray)
— *Aymonini* (Lessona)
— *Weberi* (Hoek)
Chthamalus hembeli (Conrad)
Balanus calceolus (Ellis)
— *cymbiformis* (Darwin)
— *amaryllis* (Darwin)
— *coralliformis* (Hoek)
Acasta fenestrata (Darwin)
— *sulcata* (Lamarck)
Tetraclita purpurascens (Wood)
Creusia spinulosa (Leach).

Von weit getrennten Orten gehören der ostasiatischen Fauna an:

Oxynaspis celata Darwin (Madeira)
? *Heteralepas Paralepas pedunculata* Hoek (? mittlerer Atlantik).

Weite Verbreitung besitzen von den ostasiatischen Cirripedien:

Mitella pollicipes (Gmelin)
Lepas anserifera (Linné)
— *anatifera* (Linné)
— *fascicularis* (Ellis et Solander)
Poecilasma Kaempferi var. *litum* (Pilsbry)
Chthamalus stellatus (Poli)
Balanus tintinnabulum (Linné)
— *trigonus* (Darwin)
— *amphitrite* (Darwin)
— *porcatus* (Da Costa)
— *crenatus* (Bruguière)
— *cariosus* (Pallas)
Acasta spongites (Poli)
Chelonobia testudinaria (Ellis)
Tetraclita porosa (Gmelin).

Was die Cirripedien anbetrifft, so nimmt die Fauna Ostasiens keine Sonderstellung gegenüber anderen Zonen ein. Desgleichen lassen sich keine Beziehungen zwischen der ostasiatischen und arktischen Fauna, so wie sie für andere Gruppen sich ergeben haben, feststellen. Die beiden Arten, die der nördlichen Halbkugel und zugleich Ostasien angehören, sind: *Balanus porcatus* Da Costa (Südküste von England, Irland, Schottland, Shetlandsinseln, Island, Patrixfjord, Davis-Bai, Lancaster-Bai, Massachusetts, Vereinigte Staaten, China) und *Balanus cariosus* Pallas (Cochinchina, Hakodate, Japan, Kurilen, Beringstraße, Alaska, Columbiariver, ? Georgia [s. S. 91]).

Literaturverzeichnis.

Annandale N., Malaysian Barnacles in the Indian Museum, with a list of the Indian Pedunculata. Memoirs of the Asiatic Society of Bengal, Vol. I, 1905.
— — Note on a rare Indo-Pacific Barnacle. Journal and Proceedings of the Asiatic Society of Bengal, New series, Vol. II, 1906.
— — Report on the Cirripedia collected by Professor Herdmann at Ceylon in 1902. Ceylon, Pearl Oyster Fisheries and marine Biology, Part V, Royal Society. London 1906.
— — Natural history notes from the R. J. M. S. ship „Investigator“, Capt. T. H. Heming, R. N., commanding. Series III, No. 12: Preliminary Report on the Indian Stalked Barnacles; Series III, Nr. 13: Two new Barnacles dredged in 1905—06. Annals and Magazine of Natural History, Vol. XVII—XVIII, 7 series.
— — A second species of Dichelaspis from Bathynomus giganteus. Records of the Indian Museum, Calcutta, Vol. I, 1907.
— — An account of the Indian Cirripedia Pedunculata. Part I: Family Lepadidae (s. str.). Memoirs of the Indian Museum, Vol. II, No. 2. Calcutta 1909.
Aurivillius C. W. S., Studien über Cirripedien. Kongl. Svenska Vetenskaps-Academiens Handlingar, Bandet 26, Nr. 7. Stockholm 1894.
Darwin Ch., A monograph of the sub-class Cirripedia. Ray Society. London 1851—54.
Gruvel A., On a new species of the genus Alepas (A. Lankesteri), from the collection of the British Museum. Annals and Magazine of Natural History, Vol. II, 7. series. London 1900.
— — Étude d'une espèce nouvelle de Lépadides (Scalpellum giganteum) et de Poecilasma carinatum Hoek. The Transaction of the Linnean Society of London, II. series, Vol. VIII, Zoology, Part V, 1901.
— — Sur quelques Lépadides nouveaux de la Collection du British Museum. Ibid. Vol. VIII, Part VIII, 1902.
— — Cirrhipèdes. Expéditions scientifiques du „Travailleur“ et du „Talisman“ 1902.
— — Révision des Cirrhipèdes appartenant à la Collection du Muséum d'histoire naturelle; 1. Pédonculés, 2. Operculés. Nouvelles Archives du Museum, IV. séries, 4—5, 1902/03.
— — Monographie des Cirrhipèdes ou Thécostracés, 1905.
— — Cirrhipèdes operculés de l'Indian Museum de Calcutta. Memoirs of the Asiatic Society of Bengal, Vol. II, 1907.
— — National Antarctic Expedition 1901—04. Natural History, Vol. VIII, Zoology, Cirripedia. London 1907.
— — Note préliminaire sur les Cirrhipèdes operculés (C. pédonculés), recueillis par l'expédition subpolaire allemande du „Gauss“. Bulletin de la Société Zoologique de France, T. XXXII, 1907.
— — Étude des Cirrhipèdes du Musée de Cambridge. Ibid.
— — Die Cirripedien der Deutschen Südpolar-Expedition, 1901—03. XI. Bd., Zoologie III, Heft II, 1909.
Hoek P. P. C., Report on the Cirripedia collected by H. M. S. „Challenger“ during the years 1873—76. Report on the Scientific Results of the voyage of H. M. S. „Challenger“. Zoology, Vol. VIII. London 1883.
— — The Cirripedia of the Siboga-Expedition, A. C. Pedunculata. Max Weber, Siboga-Expedition, Monographie 31 a., Leiden 1907.
— — Nordisches Plankton VIII. Cirripedien und Cirripedienlarven. Kiel und Leipzig 1909.
Lanchester W. F., On the Crustacea collected during the „Skeat-Expedition“ to the Malay Penninsula. Proceedings of the Zoological Society of London 1902.

Lessona M. e Tapparone-Canefri C., Nota sulla Macrocheira Kaempferi Sieb., e sopra una nuova specie del genere Dichelaspis. Atti della R. Academia delle Scienze di Torino, Vol. IX, 1874.

Pilsbry A., Description of a remarkable Japanese Cirripede, Scalpellum sexcornutum n. sp. The American Naturalist, Vol. XXXI, 1897.

— — Hawaian Cirripedia, House Documents, Vol. 86, No. 356. Bulletin of the Bureau of Fisheries, Vol. XXVI, 1906. Washington 1907.

— — Cirripedia from the Pacific coast of North America. Ibid.

— — The Barnacles (Cirripedia) contained in the collections of the U. S. National Museum. Bulletins of the N. S. National Museum, No. 60, 1907.

— — On the classification of scalpelliform Barnacles. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Vol. 60, 1908.

— — A new Species of Scalpellum from British Columbia. Ibid. Vol. 61, 1909.

— — On the nomenclature of Cirripedia. Zoologischer Anzeiger XXVII, 1911, Nr. 2.

Weltner W., Die von Dr. Sander 1883—85 gesammelten Cirripedien. Archiv für Naturgeschichte, 53. Jahrgang, 1. Bd., 1887.

— — Verzeichnis der bisher beschriebenen rezenten Cirripedienarten. Ibid. 1897.

— — Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland. IX. Cirripedien. Kiel und Leipzig 1897.

— — Hamburger Magalhaensische Sammelreise. Cirripedien. Hamburg 1898.

Tafelerklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Calantica trispinosa* Hoek (♂: Männchen) auf *Balanus corolliformis* Hoek. Nat. Gr.
Fig. 2. a *Smilium sexcornutum* Pilsbry. Nat. Gr.
b *Heteralepas Heteralepas japonica* Aurivillius var. *alba*, n. var. Nat. Gr.
c *Balanus poecilotheca*, n. sp., rote Varietät. Nat. Gr.
d „ „ „ braune Varietät. Nat. Gr.
e „ „ „ Mittelform. Nat. Gr.
Fig. 3. *Heteralepas Heteralepas japonica* Aurivillius. Nat. Gr.
Fig. 4. „ „ *indica* Gruvel. Nat. Gr.
Fig. 5. *Octolasmis Agmonini* Lessona; auf einem Kiemenstück von *Macrocheira Kaempferi*. Nat. Gr.
Fig. 6. *Balanus trigonus* Darwin; auf *Charybdis* (*Goniosoma*) *annulata* Fabr. Nat. Gr.
Fig. 7. „ *amphitrite* var. *communis* Darwin. Nat. Gr.
Fig. 8. a „ *cariosus* Pallas, zylindrische Form, 3 Stück. Nat. Gr.
b „ „ „ Einzelindividuum. Nat. Gr.
Fig. 9. *Acasta sulcata* Lamarck; im Schwamm. Nat. Gr.

Tafel II.

Fig. 10. a *Mitella mitella* Linné; 1. Cirrus. 19 ×.
b „ „ „ 2. Cirrus. 17,5 ×.
Fig. 11. a—c „ „ „ die drei verschiedenen Borstenformen. ca. 75 ×.
Fig. 12. a *Calantica trispinosa* Hoek; Scutum. 2 ×.
b „ „ „ Tergum. 2 ×.
c „ „ „ Carina, von außen und der Seite. 2 ×.
d „ „ „ Rostrum. 4 ×.
e „ „ „ Careno-lateralia. 4 ×.
f „ „ „ Supra-lateralia. 4 ×.
g „ „ „ Rostro-lateralia. 4 ×.
h „ „ „ Sub-carina. 4 ×.
Fig. 13. *Calantica trispinosa* Hoek; ♂. 17 ×.
Fig. 14. a *Smilium sexcornutum* Pilsbry; Scutum. 4 ×.
b „ „ „ Tergum. 4 ×.
c „ „ „ Carina. 4 ×.
d „ „ „ Supra-lateralia. 5 ×.
e „ „ „ Rostrum. 5 ×.
f „ „ „ Rostro-lateralia. 5 ×.
g „ „ „ Sub-carina. 5 ×.
h „ „ „ Careno-lateralia. 5 ×.
Fig. 15. „ „ „ regenerierter Cirrus. 13½ ×.
Fig. 16. *Smilium sexcornutum* Pilsbry; ♂. 9 ×.
Fig. 17. „ „ „ junges Individuum. Obj. 3, Oc. 2. Objekttischhöhe.
Fig. 18. a *Scalpellum Stearnsii* Pilsbry; Jugendform. 15 ×.
b „ „ „ junges Individuum. Schilder einer Seite. 2½ ×.
Fig. 19. a „ „ „ auf einem anderen Individuum befestigt, ausläuferartig. Nat. Gr.
b „ „ „ einen dünnen Stiel umfassend. Nat. Gr.

Tafel III.

Fig. 20. *Conchoderma virgata* Spengler var. *Hunteri*, R. Owen. 2 ×.
Fig. 21. a „ „ „ „ „ „ Tergum. 9 ×.
b „ „ „ „ „ „ Scutum. 4 ×.
c „ „ „ „ „ „ Carina. 9 ×.
Fig. 22. „ „ „ „ „ „ 3 ×.
Fig. 23. a „ „ „ „ *japonica*, n. var. Scutum. 3 ×.
b „ „ „ „ „ „ Tergum. 3 ×.
Fig. 24. a u. b *Poecilasma Kaempferi* Darwin var. *litum* Pilsbry. 2 ×.
Fig. 25. a „ „ „ „ „ „ Scutum regeneriert. 2 ×.
b „ „ „ „ „ „ Tergum. 3 ×.
c „ „ „ „ „ „ Carina. 2 ×.
Fig. 26. a „ „ „ „ *dubium* Hoek. 2 ×.
b—d. „ „ „ „ „ „ Kantenansichten. 2 ×.
e „ „ „ „ „ „ Scutum von innen. 2 ×.
f „ „ „ „ „ „ Carina. 2 ×.
g „ „ „ „ „ „ Carinaende. $4^{1}/_{2}$ ×.
Fig. 27. *Octolasmis Weberi* Hoek. 3 ×.
Fig. 28. a „ *Aymonini* Lessona. 3 ×.
b u. c *Octolasmis Aymonini* Lessona. Tergumformen. 9 ×.
Fig. 29. a *Chthamalus stellatus* Poli. Scutum 11 ×.
b „ „ „ Tergum. 11 ×.
Fig. 30. a u. b „ *chaltengeri* Hoek. Scutum und Tergum. 11 ×.
Fig. 31. a u. b *Balanus tintinnabulum* Linné. Scutum und Tergum. 3 × bzw. 4 ×.
Fig. 32. a „ *poecilotheca* n. spec. rote Varietät.
b „ „ „ „ braune Varietät.
c „ „ „ „ Mischform.
d u. e „ „ „ „ Scutum und Tergum. 5 ×
Fig. 33. a u. b „ *trigonus* Darwin. Scutum und Tergum. 5 ×.
c „ „ „ zwei Glieder vom III. Cirrus. 17 ×.

Tafel IV.

Fig. 34. a u. b *Balanus amphitrite* var. *communis* Darwin. Scutum und Tergum. 6 ×.
Fig. 35. a u. b „ „ var. *niveus* „ Scutum und Tergum. 5 ×.
Fig. 36. a u. b „ *crenatus* Bruguière. Scutum und Tergum. 2 ×.
Fig. 37. a u. b „ *cariosus* Pallas. Scutum und Tergum. 2 × bzw. $2^{1}/_{2}$ ×.
Fig. 38. a u. b „ *corolliformis* Hoek. Scutum und Tergum. 2 ×.
Fig. 39. a *Acasta dofleini* n. spec. 3 ×.
b „ „ „ Basis. 3 ×.
c u. d „ „ „ Scutum und Tergum. 8 ×.
Fig. 40. a u. b „ *sulcata* Lamarck. Scutum und Tergum. $7^{1}/_{2}$ ×.
Fig. 41. a_1 *Tetraclita porosa* Gmelin var. *serrata* Darwin. Tergum. 4 ×.
b_1 „ „ „ „ *viridis*. Tergum. 4 ×.
c_1 „ „ „ „ *nigrescens*. Tergum. 4 ×.
a_2 „ „ „ „ *serrata*. Scutum. 4 ×.
b_2 ? „ „ „ „ *viridis*. Scutum. 4 ×.
c_2 „ „ „ „ *nigrescens*. Scutum. 4 ×.

Inhaltsverzeichnis.

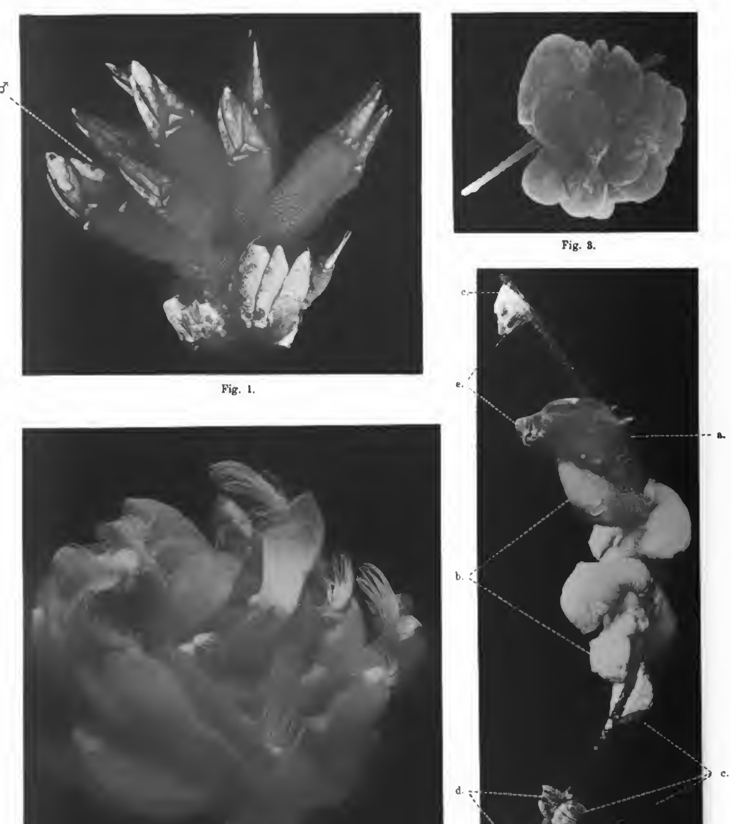


Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 4.

Fig. 2.

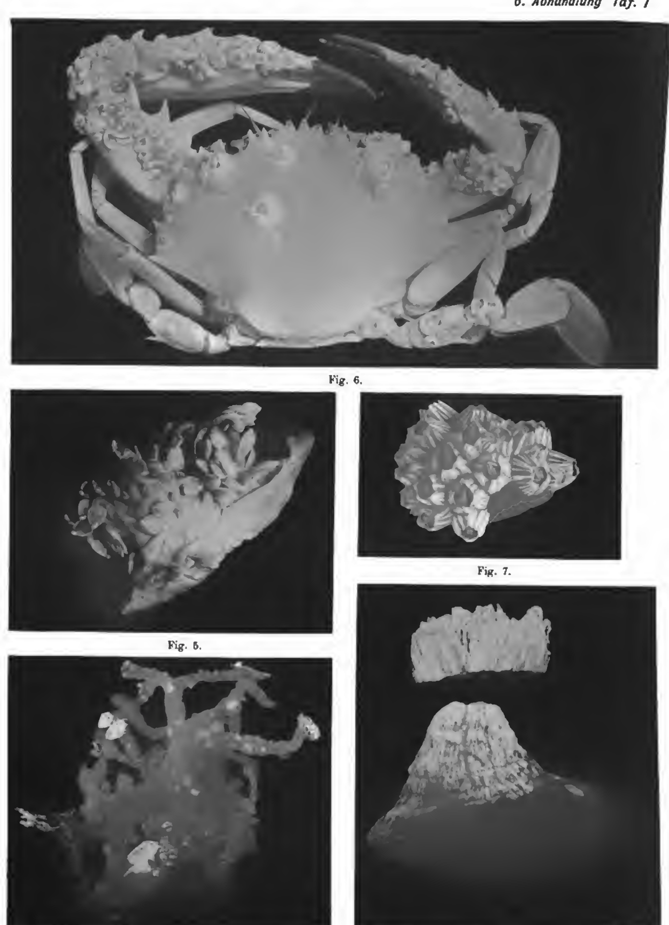


Fig. 6.

Fig. 5.

Fig. 7.

Fig. 9.

Fig. 8.

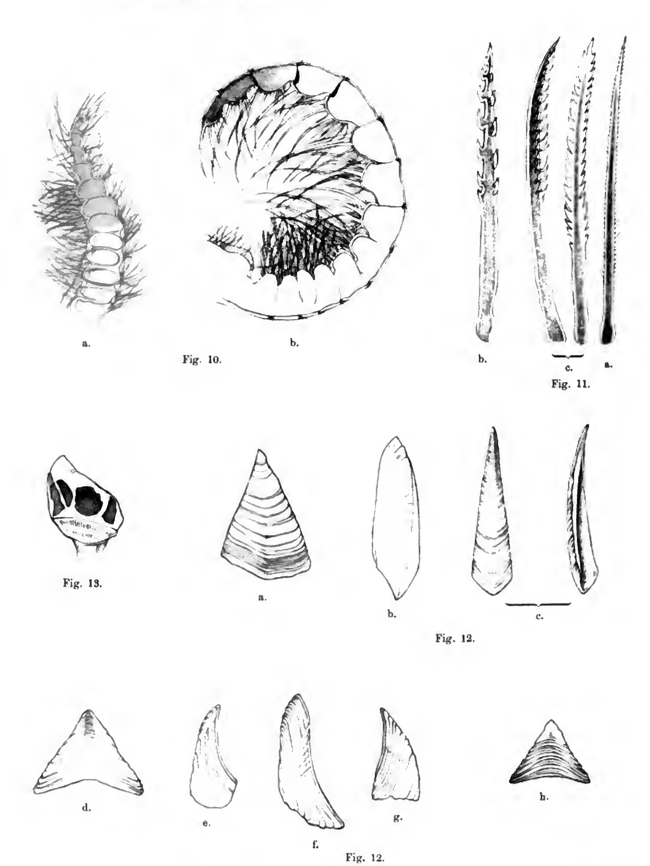


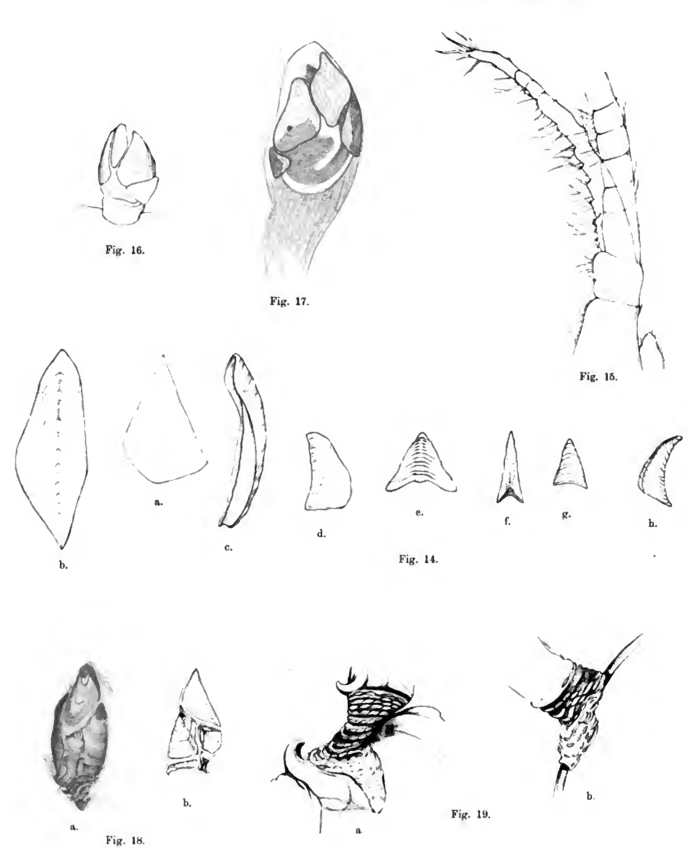
Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 13.

Fig. 12.

Fig. 12.



Walter Engels gez.

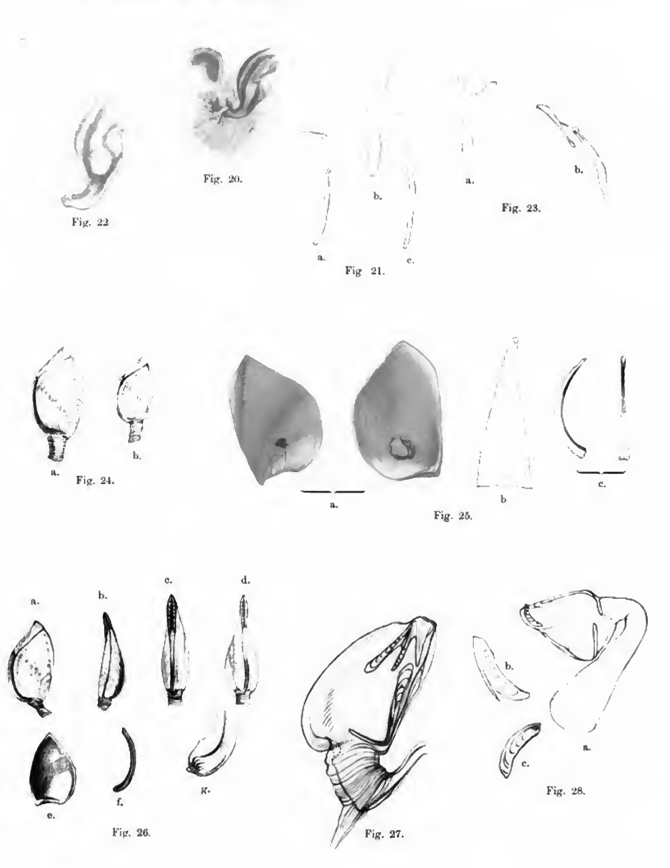
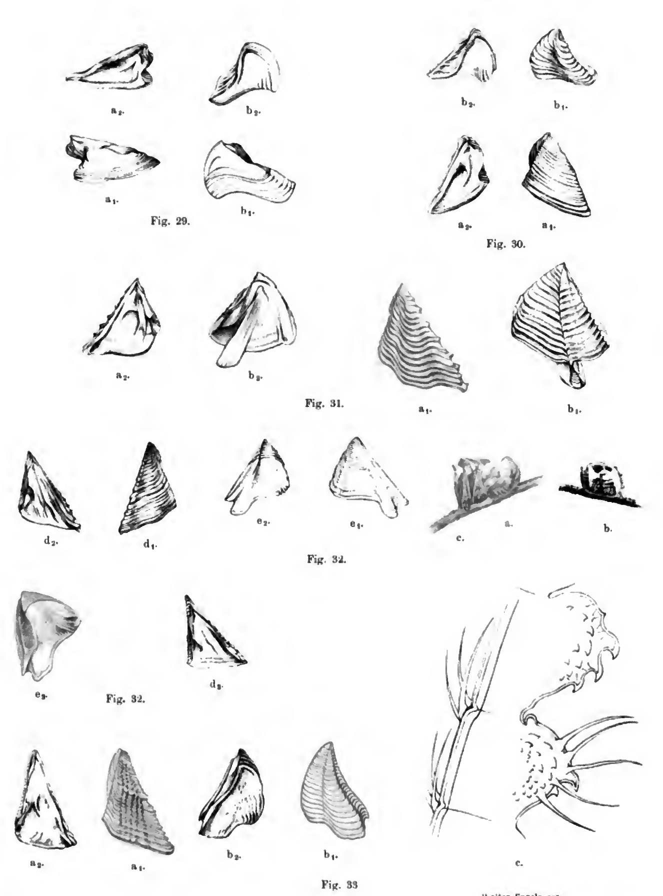


Fig. 20. Fig. 21. Fig. 22. Fig. 23. Fig. 24. Fig. 25. Fig. 26. Fig. 27. Fig. 28.



Walter Engels gez.

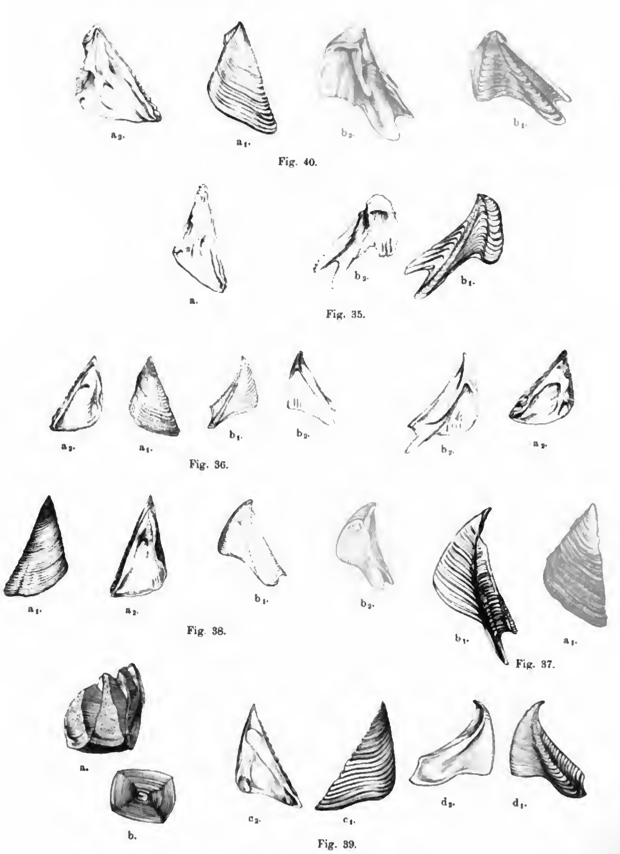


Fig. 40.

Fig. 35.

Fig. 36.

Fig. 38.

Fig. 37.

Fig. 39.

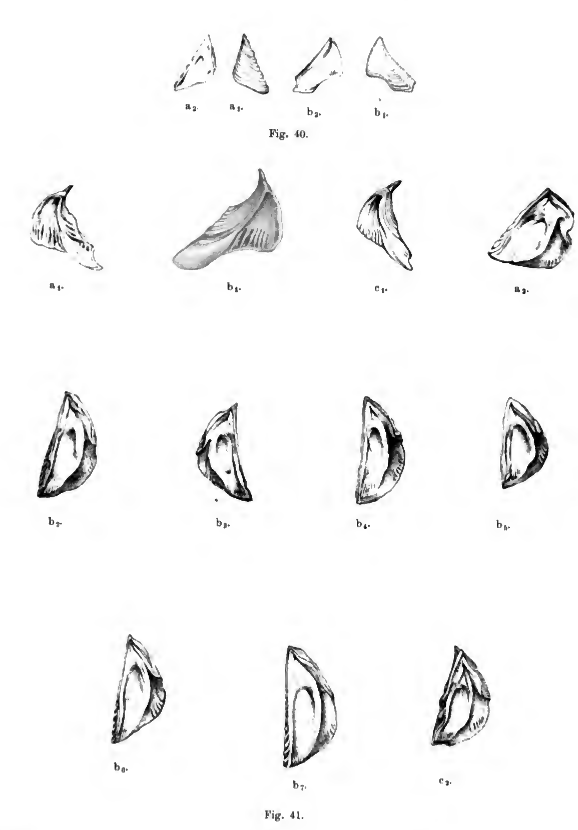


Fig. 40.

Fig. 41.

Walter Engels gez.

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von Dr. F. Doflein.

Anatomie und Entwicklung eines neuen Rhizocephalen

Thompsonia japonica.

Von

Dr. F. Häfele.

Mit 2 Tafeln.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 7. Abhandlg.

München 1911.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

I. Hauptteil.

Einleitung und geschichtlicher Teil.

Von seiner Forschungsreise nach Ostasien im Jahre 1904 hatte Herr Prof. Dr. Doflein eine Anzahl Krabben mitgebracht, die von ganz eigenartigen Parasiten infiziert sind. Als weiteres auffallendes Moment kommt hinzu, daß ein und dieselbe Krabbe mit einer überaus großen Zahl von Parasiten behaftet ist. Diese besonderen Umstände ließen darauf schließen, daß hier ein Krebsparasitentypus vorliege, der von den bisher beschriebenen Formen im Bau und wohl auch in der Entwicklung wesentlich abweiche. Es wurde mir nun die Aufgabe zu teil, durch Untersuchung der verschiedenen Entwicklungsstadien, die mir zur Verfügung standen, Anatomie und Entwicklung dieser äußerst merkwürdigen Tierform festzustellen und die systematische Stellung der offenbar infolge des Parasitismus in ihrer Organisation rückgebildeten Tiere zu ermitteln. Wie ich an den im Innern der ausgewachsenen Tiere sich befindenden Cyprislarven erkannte, handelt es sich um Vertreter der Cirripedien aus der Unterordnung der Rhizocephalen.

Die Untersuchungen stellte ich in der biologisch-systematischen Abteilung des Münchener Zoologischen Instituts an. Die Tiere waren nicht mit besonderen Methoden fixiert und wurden seit 1904 aufbewahrt. Trotzdem erhielt ich sehr gute Totalpräparate nach dem Färben der Tiere mit Boraxkarmin. Beim Färben von Schnitten leisteten mir Eosin und Hämatoxylin nach Delafield gute Dienste. Die Chitinhüllen, mit denen die aus äußerst zarten Geweben bestehenden Tiere umgeben sind, bereiteten zuerst beim Schneiden Schwierigkeiten. Diese wurden jedoch leicht gehoben, nachdem ich die Tiere vor dem Einbetten etwa 24 Stunden in Perenysche Lösung gelegt hatte. Wenn es mir gelang, die gestellte Aufgabe zu lösen, so verdanke ich dies in erster Linie meinem sehr verehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Doflein, der damals mit weitsehendem Blick sämtliche ihm erreichbaren Entwicklungsstadien sammelte und mir bei der Bearbeitung in freundlichster Weise entgegenkam, weshalb ich mich ihm gegenüber dauernd verpflichtet fühle. Bevor ich nun zur Beschreibung übergehe, möchte ich noch einige historische Bemerkungen vorausschicken, die zur Klarstellung des Ganzen nicht unwesentlich sein dürften.

Die Literatur über Rhizocephalen reicht bis zum Jahre 1787 zurück. Die Angaben betreffen Rhizocephalen, die in die Nähe von Sacculina gehören, eine ziemliche Größe besitzen und meist in der Einzahl oder doch nur in wenigen Exemplaren die betreffenden

Krebse infizieren. Die von mir untersuchten Tiere sind klein, weshalb es leicht möglich ist, daß frühere Beobachter dieselben übersahen oder ihre Natur verkannten. Erst in neuerer Zeit finden sich Berichte über solch kleine Krebsparasiten. So schreibt als erster Spence Bate in Challenger, Vol. XXIV, p. 556, über einen kleinen Parasiten, den er bei der systematischen Bearbeitung seines Materials in ziemlich großer Anzahl an den Pleopoden eines Alpheiden Betaeus malleodigitus vorfand. Er bezeichnet denselben in seinen kurzen Notizen als eine Art Sacculina. Wie ich jedoch aus der Abbildung Pl. CI ersehen kann, handelt es sich hier um eine der von mir zu beschreibenden Art sehr ähnliche Form. Wie weit die Ähnlichkeit im inneren Bau geht. kann ich nicht entscheiden, da Spence Bate nur eine äußere Ansicht der Parasiten darstellt. Ferner gibt im Jahre 1902 in den Sitzungsberichten der Académie des Sciences der französische Zoologe Coutière einige Notizen über einen neuen Rhizocephalentypus, den er Thylacoplethus nennt. Dieser Parasit fand sich in der auffallend großen Anzahl von 70, 90 und 120 Exemplaren auf drei Vertretern der Alpheiden aus dem Meeresgebiet Australiens. Derselbe zeigt aber in seinem Bau noch die wesentlichen Charaktere höher organisierter Rhizocephalen, nämlich einen doppelwandigen Mantel, in dem die Visceralmasse hängt. Der Mantel besitzt ferner eine Kloakenöffnung. Übereinstimmende Eigenschaften mit der mir vorliegenden Form ergeben sich in der Art der Verankerung des Pedunculus im Chitin des Wirtstieres. Ob sonst noch Übereinstimmungen im Körperbau vorliegen, kann ich nicht entscheiden, zumal Coutières kurze Notizen ohne Abbildungen sind. Gerade aber der Umstand, daß Coutière von einem „Manteau à double paroi chitineux dans lequel est suspendue une masse viscérale, et qui porte une ouverture cloacale“ spricht, läßt mich mit ziemlicher Sicherheit vermuten, daß in Thylaceplethus eine ganz andere Gattung vorliegt.

Indes wurde die von mir zu beschreibende Form oder doch eine sehr nahestehende Art schon vor diesen Autoren in einer systematischen Arbeit flüchtig erwähnt. In den Arbeiten aus dem Zoologisch-Zootomischen Institut in Würzburg vom Jahre 1874 findet sich eine Abhandlung betitelt „Beiträge zur Anatomie schmarotzender Rankenfüßler“ von Kossmann. Er beschreibt darin eine neue Art einer neuen Gattung unter dem Namen Thompsonia globosa. Ihr Wirt ist Melia tesselata, ebenfalls eine Krabbe. Das Material war von Semper im Gebiete der Philippinen gesammelt worden. Da die Art, wie gesagt, ungenügend beschrieben ist, wird sich zunächst nicht mit Sicherheit feststellen lassen, ob sie von meiner Form wirklich verschieden ist. Weil diese aber einen anderen Wirt hat, in einer anderen Gegend gefunden wurde und vielleicht doch in einigen Punkten von Kossmanns Form abweicht, halte ich es für richtiger, ihr einen besonderen Speziesnamen zu geben. Ich nenne sie deshalb nach ihrem Fundorte, dem Küstengebiet Japans, Thompsonia japonica. Ob die Identifikation mit der Gattung Thompsonia Kossmanns berechtigt ist, wird sich wohl nie mit Sicherheit entscheiden lassen, wenn nicht Kossmanns Originalpräparate noch auffindbar sein sollten. Die charakteristischen Besonderheiten des Parasiten selbst machen aber die Identifikation der Gattung trotz der sehr knappen bisher vorliegenden Beschreibung sehr wahrscheinlich, vielleicht sogar der Spezies trotz des verschiedenen Wirtes und Fundorts und der Tatsache, daß bei Thompsonia globosa nur zwei Parasiten bei einem Wirtstiere gefunden wurden..

Beschreibung des ausgewachsenen Parasiten.

Fundort und Beziehung zum Wirtstier.

Thompsonia japonica stammt aus den Küstengebieten Japans. Sie wurde dort in verschiedenen Meerestiefen gefunden. Ein Teil des untersuchten Materials kommt aus dem Uraga-Kanal der Sagamibai aus einer Meerestiefe von etwa 150 m. Ebenfalls einer Tiefe von 150 m ist das aus der Gegend von Boshu und Jagoshima stammende Material entnommen. Der dritte Teil wurde bei Ajiro in der Gegend von Misaki in einer Tiefe von 20—30 m aufgefunden. Die verschiedenen Fundorte und Meerestiefen lassen erkennen, daß der Parasit ein ziemlich großes Verbreitungsgebiet besitzt.

Als Wirtstier kommt eine Krabbenart der Gattung Pilumnus in Betracht. Jedes Wirtstier trägt eine außerordentlich große Anzahl von Parasiten. Von den untersuchten Wirtsexemplaren hatte keines unter 100 Parasiten. Gewöhnlich schwankt die Zahl derselben zwischen 100 und 200. Ein aus der Gegend von Boshu stammendes Wirtsexemplar war mit etwas über 200 Parasiten infiziert, so daß von dem Wirtskörper nichts mehr zu sehen war und das Ganze den Eindruck eines Konglomerats von ovalen Eiersäckchen machte. Dieses Beispiel zeigt, daß von der Infektion beinahe kein Körperteil der Wirte ausgeschlossen bleibt. Im Laufe der Untersuchung fand ich jedoch, daß manche Körperteile bei der Fixierung von den Parasiten bevorzugt werden. Der obere Teil der Schwanzplatte nämlich bildet eine beliebte Fixierungsstelle, auf der die Parasiten so dicht gedrängt nebeneinander sitzen, daß kein leerer Platz mehr übrig ist. Nach der Entfernung der Parasiten erscheint die Oberseite der Schwanzplatte siebartig durchlöchert infolge der vielen nebeneinander gelegenen Einbuchtungen für den Pedunculus. Dagegen war bei sämtlichen untersuchten Tieren die Unterseite des Abdomens frei von Parasiten. Ein Exemplar besaß am Abdomen eine junge Sacculina an der für diese charakteristischen Befestigungsstelle. Ein zweiter bevorzugter Platz, um sich niederzulassen, scheinen die Beine der Krabben zu sein, die in den meisten Fällen mit einer großen Anzahl von Parasiten versehen sind. Dabei kommen jedoch nur die proximalen Glieder derselben in Betracht, so daß Daktylopodit und Propodit gewöhnlich frei oder doch nur mit einer ganz geringen Anzahl von Parasiten bedeckt sind. Ich vermute nun, daß diese Teile ursprünglich auch mit Cyprislarven infiziert waren, daß diese aber infolge der exponierten Lage bei den Bewegungen der Krabbe wieder entfernt wurden. Aus dem gleichen Grunde erkläre ich mir auch das Fehlen der Parasiten an der Unterseite des Abdomens. Der Cephalothorax kann sowohl auf der Ventral- wie Dorsalseite Parasiten tragen, doch ist die Zahl derselben auf der Ventralseite weit geringer als auf der Dorsalseite, die infolge der vielen Parasiten oft ähnliche Verhältnisse aufweist wie die Oberseite der Schwanzplatte. Daß kein Organ von den Cyprislarven verschont bleibt, beweist der Umstand, daß ich sogar Parasiten auf der Fazettierung der Augen antraf.

Äusserer Habitus (Fig. 1).

Thompsonia japonica gleicht einem ovalen Säckchen, das sich an dem einen Ende ziemlich rasch in einen Stiel, den Pedunculus, verjüngt; eine Öffnung im ovalen Körper, die etwa der Kloakenöffnung der anderen Rhizocephalen entsprechen würde, ist nicht vorhanden. Die Oberfläche des Körpers erscheint schon bei makroskopischer Betrachtung deutlich gegittert. Die Parasiten haben eine gelblich-weiße Farbe. Bei den Messungen fand ich,

daß der ausgewachsene Parasit im Durchschnitt eine Länge von 2 mm und eine Breite von etwa 0,8 mm besitzt. Der Pedunculus ist drehrund, überall gleichmäßig dick und zeigt mehrere ringförmige Vorsprünge, von denen einer durch besondere Größe auffällt. Seine Lage am Pedunculus ist derart, daß er denselben etwa im Verhältnis 1 : 3 teilt. Ein solcher Ring wird auch von Coutière bei Thylacoplethus erwähnt und schon Kossmann sah denselben bei Thompsonia globosa. Eine Gitterung am Pedunculus ist nicht sichtbar. Dieselbe verschwindet nämlich allmählich beim Übergang des Körpers in den Pedunculus. Die Länge des Pedunculus schwankt bei den einzelnen Tieren zwischen 1,2 mm und 0,8 mm. Der Durchmesser desselben macht höchstens den sechsten Teil der Länge aus. Während durch die vielen hintereinander gelegenen Ringe die Biegsamkeit des Pedunculus wesentlich erhöht werden muß, kommt dem durch besondere Größe sich auszeichnenden Ring auf einem bestimmten Stadium der Entwicklung eine andere Rolle zu. Er bildet nämlich die Ausgangsstelle einer zweiten den Körper konzentrisch umgebenden Hülle.

Innere Anatomie (Fig. 2 und 3).

Schon an aufgehellten Totalpräparaten ist infolge der einfachen Organisationsverhältnisse des ausgewachsenen Tieres so ziemlich alles zu sehen. Das ganze Tier besteht aus einer ovalen, vollkommen geschlossenen Chitinhülle. In der Chitinhülle liegt ein traubenförmiger Körper. Dieser schimmert durch die Hülle hindurch, so daß das Ganze den Eindruck eines Eiersäckchens oder Cocons hervorruft. Die einzelnen Verhältnisse sind leicht verständlich bei der Betrachtung eines Schnittes. Figur 2 stellt einen solchen, geführt durch die Längsachse des Tieres, dar. Die Chitinhülle (ich) zeigt überall gleichmäßige Dicke. Diese beträgt etwa 8 μ. Auf der Innenseite wird sie von einer dünnen Gewebeschicht ausgekleidet (eig). Diese ist in der Form eines Gitters angeordnet. Sie schimmert durch die Chitinhülle und verursacht gerade deshalb die Gitterung der Körperoberfläche, die also nicht von einer verschiedenen Dicke der Chitinhülle herrührt. Der in der Chitinhülle liegende traubenförmige Körper besteht aus feinem Bindegewebe (eyg). In diesem Gewebe liegen die Cyprislarven (cyp). Ihre schwarzen Augenflecke können bei Betrachtung der Parasiten in unaufgehelltem Zustande gesehen werden (Fig. 1). Der traubenförmige Körper steht mit dem Gewebe der Chitinhülle in keinem innigerem Zusammenhange und kann deshalb nach dem Öffnen der Chitinhülle leicht als Ganzes herausgenommen werden. Seine Verbindung mit der Chitinhülle wird lediglich durch einen soliden Gewebestrang vermittelt (str), der von dem Gewebe derselben seinen Ursprung nimmt und ein Stück weit in den traubenförmigen Körper hineinreicht.

Der Pedunculus läßt auf dem Längsschnitt erkennen (siehe Fig. 3 und auch Fig. 4), daß die ringförmigen Vorsprünge des Chitins Verdickungen desselben sind, wie denn auch die Dicke der Pedunculuschitinhülle bedeutend größer ist, wie die Dicke der Körperchitinhülle. Sie beträgt etwa 15 μ. Infolgedessen kann die Anordnung des darunter gelegenen Gewebes nicht mehr gesehen werden, weshalb auch der Pedunculus ungegittert erscheint. An seinem distalen Ende ist er in eine Einbuchtung des Wirtschitins eingelassen (Fig. 3 wch), die die Form einer Halbkugel besitzt. Innerhalb der Einbuchtungszone besitzt der Pedunculus eine bis mehrere Ringfalten (Fig. 4), die auf dem Längsschnitt das Bild von Widerhaken ergeben (wd). Sie tragen vermutlich zur sicheren Verankerung des Pedunculus im Wirtschitin wesentlich bei. Eine weitere Einrichtung, die ein Herausfallen des Parasiten

aus dem Wirtschitin verhindert, ist dadurch gegeben, daß sich der Pedunculus kurz vor dem Eintritt in die Einbuchtungszone verjüngt und von ihm durch das vorgreifende Chitin des Wirtskörpers ein Kopfteil abgesondert wird. Die Dicke des Chitins des Pedunculusendes nimmt gegen den Grund der Einbuchtung zu allmählich ab. An der tiefsten Stelle der Einbuchtung besitzt sowohl das Chitin des Pedunculus wie des Wirtes eine Öffnung, durch die eine Verbindung des Parasiten mit dem Wirte ermöglicht wird. Das den Pedunculus auskleidende Gewebe umschließt einen Raum, in dem ich bei den meisten untersuchten Tieren eine mit Eosin sich homogen färbende Substanz fand. Ich halte diese Substanz für eine Nährsubstanz, die sich bei der Behandlung mit Alkohol von der Wand zurückgezogen hatte. Der Pedunculuskopf ist dagegen ganz mit Gewebe erfüllt, dessen Zellkerne sich vor der Öffnung sehr stark anhäufen. An die Beschreibung der Verhältnisse im Pedunculus schließe ich am zweckmäßigsten diejenige des Wurzelsystems an.

Das Wurzelsystem.

Entsprechend dem einfachen Bau der Tiere steht natürlich auch das Wurzelsystem nicht auf jener Höhe der histologischen Differenzierung, wie man sie bei anderen Rhizocephalen beobachten kann. Infolge dieser einfachen Gestaltung des Wurzelsystems war es mir sehr erschwert, den Verlauf und Bau desselben kennen zu lernen. Am Anfang meiner Untersuchungen war ich bemüht, dasselbe an aufgehellten, ungefärbten und gefärbten Totalpräparaten zu studieren. Zu letzterem Zwecke färbte ich die in Betracht kommenden mit Perenyscher Lösung behandelten Krabbenteile 24 Stunden mit Boraxkarmin und differenzierte hernach mit Alhohol + HCl unter Kontrolle solange, bis ich ein dentliches Bild von Muskulatur und Bindegewebe erhielt. Dabei konnte ich jedoch von dem gesuchten Wurzelsystem nicht die geringste Spur entdecken, so daß ich anfangs an das Vorhandensein des Wurzelsystems nicht glaubte. Dagegen fiel mir auf, daß im Bindegewebe viele große chromatinreiche Kerne lagen. Ich ging deshalb dazu über, das Wurzelsystem zu suchen, indem ich durch die betreffenden Krabbenteile Schnitte führte und dieselben mit Eosin-Hämatoxylin färbte. Die Führung der Schnitte durch Krabbenbeine erfolgte in der Richtung, daß die an ihnen sich befindenden Parasiten in der Längsrichtung mitgeschnitten wurden. Zum Vergleich führte ich Schnitte durch Krabbenbeine, bei denen ich mich durch genaue vorhergehende Untersuchung davon überzeugt hatte, daß sie niemals mit Parasiten infiziert gewesen waren. Diese Schnitte zeigten nun, daß das die Muskulatur umgebende Bindegewebe gleichmäßig aus äußerst feinen Fasern besteht, so daß es mit Eosin sich beinahe homogen färbte. Von einer mit Hämatoxylin sich färbenden Substanz war dagegen nicht die geringste Spur zu sehen. Diejenigen Schnitte indes, die ich durch die infizierten Krabbenbeine gemacht hatte, zeigten zwischen dem homogen sich färbenden Bindegewebe in auffallend großer Zahl mit Hämatoxylin sich stark färbende Kerne (Fig. 4 k). Dieser Umstand läßt mich vermuten, daß diese Kerne einen Teil des Wurzelsystems bilden. Die Annahme findet ihre weitere Berechtigung dadurch, daß diese Kerne durch die Kommunikationsöffnung hindurch (ko Fig. 4) bis zu den am Grunde der Einbuchtnng gelegenen Zellkernen des Pedunculusgewebes sich verfolgen lassen. In der etwa konische Gestalt aufweisenden Kommunikationsöffnung liegen die Kerne so dicht beieinander, daß bei etwas stark gefärbten Präparaten die Konturen der Kerne verschwinden. Die Öffnung erscheint bei diesen Präparaten deshalb angefüllt mit einer mit Hämatoxylin sich homogen färbenden

Substanz. Diese beschreibt Coutière in der konischen Öffnung von Thylacoplethus ebenfalls. Von den Grenzen der Zellen, zu denen die vielen im Bindegewebe des Wirtes gelegenen Kerne gehören, konnte ich nichts bemerken. Ich vermute deshalb, daß das ganze Wurzelsystem von Thompsonia aus einzelnen Zellen besteht, die im Kontakt unter sich sind und von dem externen Parasiten aus durch die Kommunikationsöffnung hindurch in das Bindegewebe des Wirtes hineinwucherten. Wie ich aus der Lage der Kerne im Bindegewebe ersehen kann, setzt sich diese Zellwucherung ziemlich weit in das Gewebe des Wirtes hinein fort, sie bleibt jedoch in ihrer Ausdehnung weit hinter der des Wurzelsystems höherer Rhizocephalen zurück. Während bei diesen die Aufnahme der Nahrungssäfte aus dem Wirtskörper nur an ganz bestimmten Teilen, den sogenannten ‚follicules lagéniformes' Delages erfolgt, muß bei Thompsonia die Nahrungsaufnahme durch alle mit dem Bindegewebe des Wirtes in Berührung kommenden Zellen erfolgen können. Denn bei den ersteren ist die lokalisierte Nahrungsaufnahme bedingt durch die verschiedene Differenzierung der Zellelemente des Wurzelsystems, bei Thompsonia aber sind alle Zellen gleichwertig beschaffen.

Die Cyprislarve (Fig. 5, 6, 7, 8).

Wenn das Mutterindividuum jenen Grad der Entwicklung und jene Anordnung des Gewebes aufweist, wie sie eben beschrieben wurde, sind die in dem Gewebe liegenden Cyprislarven vollständig ausgebildet und jederzeit bereit, die feinen Fasern des Gewebes zu zerreißen, um sich frei zu machen. Die Chitinhülle des Körpers erhält einen Längsriß, wodurch erst den Cyprislarven möglich gemacht wird, ins Freie zu entkommen.

Äusserer Habitus (Fig. 5 und 6).

Die ausgewachsenen Cyprislarven haben eine ziemlich gedrungene Körpergestalt. Sie gleichen in ihrem Aussehen einer Spindel mit etwas verkürzter Längsachse. Ihr Körper ist von links nach rechts etwas zusammengedrückt. Vom Rücken aus betrachtet erscheinen sie deshalb weniger breit als bei seitlicher Betrachtung. Die Rückenlinie weist einen ziemlich gleichmäßig runden Verlauf auf bei seitlicher Ansicht der Tiere. Die Cyprislarven haben eine Länge von kaum 0,2 mm, eine Breite von 0,09 mm in transversaler, eine solche von 0,1 mm in dorso-ventraler Richtung gemessen. Die einzelnen Verhältnisse lassen sich bei der Betrachtung der Figuren 5 und 6 übrigens besser erklären, als dies durch jede Beschreibung geschehen kann. Die Larven besitzen eine Chitinhülle, die aus zwei symmetrischen Hälften besteht. Sie ist groß genug, um sämtliche Teile zu schützen. Die zwei symmetrischen Hälften gehen auf dem Rücken ineinander über, ohne hier etwa eine Kante zu bilden. An der Cyprislarve kann man drei Teile scharf voneinander trennen: Einen Kopfteil (Fig. 6 k), der die wichtigsten Organe beherbergt und auch den größten Teil des Tieres ausmacht, einen Thorax (th), der mit dem Kopfe artikulierend verbunden ist und aus sechs Segmenten besteht, von denen jedes ein paar Extremitäten besitzt und endlich ein rudimentäres Abdomen (abd), das nur einen kleinen Anhang an den Thorax bildet und eine kleine Furcula besitzt, die in zwei lange Fäden ausläuft (Fig. 6 abd). Bei Betrachtung der Totalpräparate sind am Kopfe noch die zwei großen Augen und die Antennen zu sehen. Eine genaue Beschreibung gebe ich bei der Schilderung der inneren Anatomie, da diese Organe erst mit Hilfe von Schnittpräparaten studiert werden können.

Beim Vergleich dieser Cyprislarve mit denjenigen höher organisierter Rhizocephalen finde ich, daß beide in ihrem äußeren Habitus viel Ähnlichkeit miteinander besitzen. In der inneren Organisation treten aber gewichtige Unterschiede auf, im Bau der Augen, der Antennen, der Muskulatur und der Chitinteile.

Innere Anatomie (Fig. 7 und 8).

Bei der Besprechung derselben beginne ich mit den Organen des Kopfes.

Die Antennen zeigen in ihrem Bau ganz erhebliche Abweichungen vom Antennenbau der Cyprislarven der übrigen Rhizocephalen. Wie die Antennen dieser bestehen sie zwar aus drei Gliedern (Fig. 7, 1 a, 2 a, 3 a). Diese weisen zum Teil einfachere, zum Teil kompliziertere Verhältnisse auf. Bei der Beschreibung der Antennen ist Fig. 7 maßgebend, die ich nach Schnitten anfertigte, welche in transversaler Richtung durch die Larven in einer Dicke von 3—10 μ geführt und mit Eosin-Hämatoxylin gefärbt wurden.

Während das letzte äußerste Glied der Cyprisantennen der anderen Rhizocephalen für die Cyprislarve und ihre Metamorphose bedeutungsvolle Anhänge, die sogenannten ‚appendices sensoriels' Delages besitzt, ist das letzte Glied der Cyprisantenne von Thompsonia sehr unscheinbar und trägt keinerlei Anhänge. Es besitzt die Gestalt eines Kegels, dessen Spitze bei Betrachtung der Larve von oben nach außen gebogen erscheint. Das zweite mittlere Glied ist noch unscheinbarer. Es ist kaum $^1/_4$ so lang wie das äußere Glied (2 a). Das erste innere Glied dagegen weist die bedeutende Länge von etwa 65 μ auf, gemessen bis zur Basis der keulenförmigen Anschwellung (3 a). Mit seinem proximalen Ende ist es ein Stück weit in den Körper der Cyprislarve eingelassen. Der Durchmesser ist in der ersten distalen Hälfte konstant und beträgt etwa 5 μ. In der zweiten proximalen Hälfte schwillt das dritte Glied jedoch allmählich an und bildet eine Art von Keule, die einen ankerähnlichen Fortsatz trägt (ak Fig. 7). Dieser Fortsatz ist wiederum Ausgangspunkt von kompliziert angeordneten Chitinstrahlen. Beim Studium der Serienschnitte in verschiedenen Richtungen fand ich, daß die Teile des Ankers in äußerst feine Chitinstrahlen auslaufen, von denen einige sich mit der Chitinhülle des Körpers selbst verbinden (Fig. 8 chstr). Zudem schlagen sie in ihrem Verlauf verschiedene Richtungen ein, so daß es sehr schwer ist, ein Bild von ihrer Anordnung zu entwerfen.

Was ihre Bedeutung anbetrifft, so entsprechen sie wohl den ‚tendons chitineux' der Cyprislarve von Sacculina, die Delage beschreibt und die schon von Fritz Müller an der Cyprislarve von Lernaeodiscus beobachtet wurden. Diese tendons chitineux vermisse ich nämlich bei der Cyprislarve von Thompsonia. In ihrer Wirkung vergleiche ich die Antennen samt den Strahlen mit einem federnden Apparat, der durch irgend eine Kraft aus seiner Lage gebracht, in diese wieder zurückkehrt, sobald diese Kraft zu wirken aufhört. Die wirkenden Kräfte sind hier in einem Muskel gegeben (Fig. 8 ant). Die Antennen sind ziemlich auf der Ventralseite des Kopfes angebracht (Fig. 6). Ihre Längsachse bildet mit der des Cypriskörpers einen stumpfen Winkel. Die Längsachsen der beiden Antennen sind nicht parallel, sondern weisen in ihrem Verlauf nach außen zu eine Divergenz auf, wie bei der Betrachtung der Cyprislarve von oben (Fig. 5 und 7) gesehen werden kann. Anschließend an die Beschreibung des Antennenapparates ist diejenige der Kopfmuskulatur am angebrachtesten. Diese steht nämlich zum Teil mit den Antennen in Verbindung.

Im Kopfe können drei Muskelzüge beobachtet werden. Zwei derselben inserieren an der Dorsalseite der Chitinhülle, dem Carapax Delages. Der erste dieser zwei Muskelzüge nimmt seinen Verlauf (Fig. 8 ant) zu den Chitinfortsätzen des dritten Antennengliedes. Er bedient den federnden Apparat und bewirkt durch seine Kontraktion die Beugung der Antennen nach einer Richtung. Der zweite Muskelzug, der ebenfalls an der vorderen Dorsalseite des Carapax inseriert (mr), nimmt seinen Verlauf nach dem Thorax (th). Er ist der musculus retractor des Thorax. Der dritte Muskelzug endlich inseriert an gewissen Chitinstrahlen des dritten Antennengliedes. Er teilt sich in drei Teile (ma), die sämtliche nach dem Thorax hinziehen. Ihre Richtung ist jedoch gegenüber den vorher beschriebenen Thoraxmuskeln eine ganz andere. Während nämlich durch Kontraktion der ersteren Thoraxmuskeln der Thorax in den Carapax zurückgezogen wird, bewirkt die Kontraktion der letzteren ein Hervordringen des Thorax aus dem Carapax. Beide Muskelzüge dienen also zur Bewegung des Thorax, indem durch Kontraktion und Erschlaffen der Muskeln das eine Mal der Thorax aus dem Carapax hervorgestoßen, das andere Mal zurückgezogen wird. Als zweiter wichtiger Teil sind die paarigen Augen zu besprechen.

Die Augen der Cyprislarve von Thompsonia sind paarig, während bei den bisher beschriebenen Cyprislarven nur ein Auge beobachtet wurde. Sie bestehen aus zwei Pigmentflecken, die bei der Betrachtung der Cyprislarve von oben oval (Fig. 5), bei seitlicher Betrachtung rund erscheinen. Ihre Gestalt ist demgemäß etwa scheibenförmig. In diese Pigmentflecke sind besonders gegen außen zahlreiche in der Größe variierende wundervolle Kristallkegel eingelassen (Fig. 7 ky). Dadurch gewinnt der Pigmentfleck sternförmige Anordnung. Die Augen liegen im Kopfe ziemlich auf der Ventralseite etwas nach vorne zu. Der Augenfleck der anderen Cyprislarven dagegen liegt auf der Dorsalseite des Kopfes im hinteren Teil desselben. Die Augen sind ziemlich groß, ihr Durchmesser beträgt etwa 25 μ. Der gegenseitige Abstand der Augen beträgt etwa 30 μ. In diesem Zwischenraum liegen die keulenförmigen unteren Enden der Antennen. Bei der Betrachtung von Schnitten ist zu sehen, daß die Augen auf der einwärts gerichteten Seite von einer Chitinhülle umgeben sind.

Als weiterer Bestandteil des Kopfes kann die ‚Embryonalmasse' Delages gesehen werden (Fig. 7 und 8 eby). Dieselbe ist an Totalpräparaten nicht so deutlich zu erkennen wie an gefärbten Schnittpräparaten. Sie ist eine mit Eosin sich homogen färbende Substanz, die von einem Kranz von Zellen umgeben ist, deren Kerne sich mit Hämatoxylin intensiv färben lassen. Sie liegt so ziemlich in der Mitte des Körpers, etwas auf der ventralen Seite desselben und füllt zum Teil den auf dem Bilde sichtbaren runden Vorsprung des Kopfes aus.

Der übrige Teil des Kopfes wird von Nahrungsdotter ausgefüllt, der in ziemlich reichlicher Menge vorhanden ist. Am ungefärbten Präparat (Fig. 6) ist derselbe in der Gestalt von vielen lichtbrechenden Kugeln sichtbar. An Schnittpräparaten, die mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt wurden, kann natürlich der Nahrungsdotter nicht gesehen werden, da er ungefärbt bleibt. Deshalb sind auf solchen Präparaten viele Lücken zwischen den beschriebenen Organen des Kopfes vorhanden. Bei Anwendung von Fettfarbstoffen dagegen, z. B. von Sudan, werden diese vorher ungefärbten Lücken besonders intensiv gefärbt.

Endlich möchte ich noch das Pigment erwähnen, das auch im Kopfteil liegt und zwar in dem den Thorax überdachenden Fortsatz. Dasselbe konnte ich nicht bei allen Exemplaren entdecken und diejenigen Cyprislarven, die solches besaßen, waren nur mit einer geringen Quantität versehen. Es besteht dann aus einer Anzahl brauner Körner, die in ihrer

Anordnung einen Pigmentstreifen bilden, der zu beiden Seiten des Thorax verläuft (Fig. 5). Von den ‚filaments sensoriels‘ und den ‚glandes frontales‘, von denen Delage eine genaue Beschreibung gibt, war nichts zu entdecken. Ebensowenig konnte ich das Nervensystem auffinden, obwohl ich unter Anwendung der verschiedensten in Betracht kommenden Methoden dasselbe eifrig suchte. Vielleicht findet das Fehlen der ‚filaments sensoriels‘ nnd der ‚glandes frontales‘ seinen Ausgleich in der mächtigeren Entwicklung der Augenanlage.

Der zweite Hauptbestandteil der Cyprislarve wird von dem Thorax gebildet. Derselbe besteht aus sechs Segmenten, deren Grenzen an Totalpräparaten sehr deutlich zu sehen sind. An Schnittpräparaten jedoch verschwinden diese Grenzen, da die Muskeln des Thorax sämtliche gleichen Abstand voneinander besitzen (Fig. 6 und 8). Die einzelnen Thoraxsegmente sind nicht gleich lang. Das an den Kopf grenzende erste Segment besitzt nämlich eine Länge von 85 μ, während das letzte sechste Segment nur etwa 65 μ lang ist. Die Breite der Segmente dagegen, gemessen an einem Schnitt durch die Sagittalachse der Cyprislarve (Fig. 8), ist für alle Segmente eine gleiche. Jedes dieser Segmente zeigt einen ventralen Vorsprung. Die Basis der Vorsprünge ist nicht bei allen Segmenten gleich breit (Fig. 7 ths), sondern die Breite variiert in der Weise, daß wiederum das erste Segment den breitesten, das letzte den schmalsten Vorsprung besitzt. Der Vorsprung des ersten Segmentes hat eine Breite von 26 μ, der des letzten eine solche von 15 μ. Die Höhe der Vorsprünge (Fig. 8 vr) beträgt für alle Segmente 8 μ. Jeder Vorsprung zerfällt in zwei Höcker, von denen jeder ein Bein trägt. Die Extremitäten bestehen aus drei Gliedern, von denen das äußerste Glied vorne in einen sehr feinen Sporn ausläuft (Fig. 8 spf), während die andere Seite vier sehr deutlich sichtbare feine Haare trägt. Die Vorsprünge sind mit den einzelnen Segmenten gelenkig verbunden. Die Segmente sind von Muskeln erfüllt (Fig. 8 thm), deren Querstreifung sehr deutlich sichtbar ist. Sämtliche Muskeln der Thoraxsegmente inserieren an einer gemeinsamen Chitinplatte (Fig. 8 pt), die den dorsalen Teil des Thorax überzieht.

An das letzte Segment des Thorax schließt sich das rudimentäre Abdomen an, das den dritten Teil der Cyprislarve bildet. Es hat die Gestalt eines Kegels, der an seinem stumpfen Ende wiederum zwei kegelähnliche Fortsätze trägt, von denen jeder in eine feine Borste ausläuft. Dieselben sind am Totalpräparat sehr deutlich zu erkennen.

Die Entwicklung der Cyprislarve (Fig. 14 und Fig. 15 $^{\mathrm{I, II, III}}$).

Bevor ich die Entwicklungsgeschichte von Thompsonia japonica beschreibe, muß ich vorausschicken, daß dieselbe während ihrer Metamorphose kein Naupliusstadium durchläuft. Die befruchteten Eizellen entwickeln sich sogleich zu den Cyprislarven. Die im Stadium der superfiziellen Furchung sich befindenden Eizellen besitzen eine kugelförmige Gestalt (Fig. 14 eby). Im weiteren Verlauf der Entwicklung strecken sich die Embryonen und nehmen eine ovale Form an (Fig. 15 ^{I}). Zugleich findet so ziemlich in der Mitte der Längsachse des ovalen Körpers eine Einschnürung statt, die denselben allmählich in zwei Teile zerlegt. (Vgl. Fig. 8, k, kf und th mit Fig. 15 ^{III} k, kf, th.) Diese stellen die späteren Hauptteile der Cyprislarve dar. Während dieser Einschnürung beginnt schon die Organbildung. An bestimmten Stellen desjenigen Teiles, der den Kopf abgibt, beginnen die Zellen durch schnellere Vermehrung einen Fortsatz zu bilden, den nachherigen Kopffortsatz

der Cyprislarve. Andere Zellen des Kopfteiles wiederum geben durch schnellere Vermehrung und durch Einstülpung die Embryonalmasse und die anderen Kopforgane ab. Der Teil, der später den Thorax bildet, hat durch fortwährende Teilung und bestimmte Gruppierung seiner Zellen die sechs Thoraxsegmente zur Anlage gebracht. Da mir leider die Entwicklungsstadien zwischen diesen und den ausgewachsenen Cyprislarven fehlen, ist es mir nicht möglich, den weiteren Verlauf der Entwicklung, namentlich die Anlage der Augen und Antennen, zu schildern. Doch dürften diese Angaben ausreichen, um die Grundzüge dieser eigenartigen Entwicklung zu verstehen.

Wenn ich bei der Beschreibung des Baues der Cyprislarve ziemlich lang verweilte, so geschah dies, um einerseits die vielen mit dem Bau der anderen Cyprislarven übereinstimmenden Tatsachen hervorzuheben, andererseits um gerade die abweichenden Verhältnisse genauer hervortreten zu lassen. Sie sollen mir nämlich helfen, den Beweis zu erbringen für die ganz abweichende Entwicklung dieser Tiere von derjenigen der bisher genauer untersuchten Rhizocephalen. Diesen Beweis will ich in einem II. Hauptteil ausführen und dort zugleich die Stellung der Tiere im System einer Erörterung unterziehen. Vorher jedoch will ich noch die Entwicklungsgeschichte dieser Tiere beschreiben, soweit dies mir möglich ist mit Hilfe der mir zur Verfügung stehenden Stadien. Von den am Wirtskörper festsitzenden Parasiten besitze ich drei verschieden alte Entwicklungsstadien außer dem ausgewachsenen Tier. Das jüngste dieser Stadien ist in der Entwicklung so weit vorangeschritten, daß an ihm die Umbildung der Cyprislarve in das festsitzende Tier nicht mehr studiert werden kann. Eine Erklärung, wie ich mir diesen Vorgang denke, will ich im II. Hauptteil geben, da hier nur die beobachteten Tatsachen ihre Besprechung finden sollen.

Weiterentwicklung von Thompsonia japonica.

Bei der Beschreibung will ich der Übersicht halber von den drei mir vorliegenden Stadien das jüngste als Stadium I mit Fig. 9, das mittlere als Stadium II (Fig. 10, 11, 12, 13) und das älteste nächst dem ausgewachsenen Parasiten als Stadium III bezeichnen. Zu diesem gehört Fig. 14. Ich beginne bei der Schilderung mit dem jüngsten Entwicklungsstadium.

Stadium I (Fig. 9).

Äußerer Habitus.

Die kleinen in der Größe etwa einem kleinen Stecknadelkopf gleichkommenden Tiere haben kugelförmige Gestalt, während die ausgewachsenen Tiere, wie wir sahen, ovale Gestalt besitzen. Bei der Betrachtung der Parasiten kann gesehen werden, daß eine innere Kugel von einer ebenfalls Kugelform besitzenden Hülle ziemlich konzentrisch umgeben wird. (Vgl. Fig. 11 von Stad. II und Fig. 9.) Ein Pedunculus ist noch nicht sichtbar bei der Betrachtung der Objekte in toto am Wirtskörper. Deshalb liegen die dicht beieinander gelagerten Tiere dem Wirtskörper direkt auf und rufen den Eindruck von kleinen Wärzchen oder Höckerchen desselben hervor. Die Farbe der Tiere ist wie die der ausgewachsenen Parasiten eine gelblich-weiße. Sonstige besonders auffallende Merkmale lassen sich bei der Betrachtung nicht auffinden. So fehlt namentlich der inneren Kugel die beim ausgewachsenen Tiere deutlich sichtbare Gitterung.

Innere Anatomie (Fig. 9).

Bei der Betrachtung der Tiere in mit Xylol aufgehelltem Zustande erscheint im Innern der Kugel ein exzentrisch gelagerter dunkler Körper, dem ebenfalls exzentrisch gelagert, doch in entgegengesetzter Richtung, eine im Körper sichtbare helle Zone entspricht. Auf Schnitten ergeben sich folgende Organisationsverhältnisse.

Der wesentliche Bestandteil des ganzen Körpers ist ein feines, ziemlich weitmaschiges Gewebe. Dieses Gewebe wird von einer Kugelform besitzenden Chitinhülle umgeben. Die Dicke der Chitinhülle beträgt nur wenige μ (Fig. 9 ich). Auf diese innere Chitinhülle folgt nach außen die zweite dieser konzentrisch gelagerten Hülle. Diese ist äußerst dünn. Ich vermute, daß diese Hülle ein Häutungsprodukt des Tieres ist. Sie zeigt die gleiche Struktur wie die innere Hülle, nämlich eine innere, deutlich lamellierte hellere und eine äußere, stark färbbare Zone. Von der beim aufgehellten Totalpräparat sichtbaren hellen und dunklen Stelle ergibt sich die hellere als ein Hohlraum im Gewebe, die dunklere als ein Zellhaufen (oz), der etwa ovale Form besitzt. Sein größter Durchmesser beträgt etwa 0,12 mm. Die einzelnen Zellen desselben haben einen sehr großen Kern. Sein Durchmesser beträgt etwa 8 μ. Es sind dies die Zellen, die sich im Laufe der Entwicklung zu den Eizellen entwickeln. Sie werden von einem feinen besonderen Gewebe umgeben.

Dieses Gewebe steht in keinem Zusammenhang mit dem obenerwähnten Körpergewebe, weshalb ich dasselbe als Ovarialgewebe bezeichne. Die Bedeutung des Hohlraumes (h), der ebenfalls ovale Form besitzt und einen etwas größeren Durchmesser als der Zellhaufen aufweist, scheint zunächst schwer verständlich, wird jedoch sofort klar, wenn bei Stadium II das verschieden schnelle Wachstum der einzelnen Organe berücksichtigt wird. Das Körpergewebe, das, wie gesagt, den wesentlichsten Bestandteil des Tieres bildet, zerfällt in zwei Schichten, in eine äußere (eg) und innere (ig). In der äußeren Gewebeschicht liegt der Hohlraum, in der inneren der Zellhaufen. Die innere Gewebeschicht hat eine Mächtigkeit von nur wenigen μ. Sie kann mit einem Ballnetz verglichen werden, in dem als Ball der Zellhaufe liegt. Interessant ist die Anordnung und Form der Kerne der beiden Gewebeschichten. Die Zellkerne des inneren Gewebes stehen in einreihiger Anordnung und besitzen gleiche runde Form. Die Zellkerne der äußeren Gewebeschicht sind regellos angeordnet und zeigen zum Teil spindelförmige Gestalt, was mit der Bildung des Hohlraumes zusammenhängt.

Während bei der Betrachtung der Tiere am Wirtskörper von einem Pedunculus nichts gesehen werden konnte, überzeugen wir uns bei der Betrachtung von Schnitten leicht von seinem Vorhandensein. Seine Größe ist noch eine so minimale, daß er gerade die Einbuchtungszone einnimmt. Trotzdem weist er schon so ziemlich alle Organisationsverhältnisse des ausgewachsenen Parasitenpedunculus auf. Das Chitin besitzt schon die ringförmigen Vorsprünge, wenn auch noch nicht in solcher Anzahl wie beim ausgewachsenen Parasiten. Von diesen Ringen fällt der oberste durch seine Größe auf. Es ist dies der Hauptchitinring. Von ihm aus nimmt die äußere Chitinhülle ihren Ursprung. Die oberhalb dieses Ringes beim ausgewachsenen Parasiten sichtbaren Ringfalten sind auf diesem Stadium noch nicht angelegt. Dieselben kommen erst später zur Anlage, wenn mit dem allmählichen Wachsen des Parasiten sein größeres Körpergewicht und infolge Längenwachstums des Pedunculus seine weitere Entfernung vom Wirtskörper eine Steigerung in der Sicherheit

der Verankerung verlangen. Erfüllt ist der Pedunculus von einem ziemlich weitmaschigen Gewebe, welches der oben beschriebenen inneren und äußeren Gewebeschicht angehört. Beide Schichten im Pedunculus sind auf diesem Stadium noch gleichartig beschaffen. Eine Grenzlinie zwischen ihnen ist nicht sichtbar. Daß das Gewebe des Pedunculus aber trotzdem aus zwei verschiedenen Elementen besteht, wird durch das Stadium II bestätigt, da dort infolge verschiedener Differenzierung der Gewebe wieder eine deutliche Grenze sich zwischen ihnen zeigt. Übrigens lassen sich die spindelförmig gestreckten Kerne der äußeren Gewebeschicht noch ein Stück weit in den Pedunculus hinein verfolgen. Die Streckung der Kerne wird dadurch veranlaßt, daß der Zellhaufe während seines Wachstums die Tendenz zeigt, in das Zentrum der Kugel nach unten zu gelangen. Am Grunde der Einbuchtung vor der Öffnung des Pedunculuschitins zeigt sich schon bei diesem Stadium jene beim ausgewachsenen Individuum beschriebene Anhäufung der Zellkerne des Pedunculusgewebes. Ebenso finden sich im Bindegewebe des Wirtes schon die vielen Kerne, die sich durch die Kommnnikationsöffnung hindurch bis zur Anhäufung der Kerne im Pedunculus verfolgen lassen. Das Wurzelsystem ist demnach schon wohl entwickelt.

Was die Größenverhältnisse dieses Stadiums anbetrifft, so besitzt die innere Kugel einen Durchmesser von 0,32 mm. Die Einbuchtung ist etwa 0,13 mm tief. Die Breite der Einbuchtung ist gleich der Tiefe. Vergleiche ich die Größenverhältnisse der Einbuchtungszone des ausgewachsenen Parasiten, so finde ich die gleichen Zahlen. Daraus ist ersichtlich, daß dieselbe gleich von Anfang an in ihrer definitiven Größe angelegt wird und einer Erweiterung nicht fähig ist. Hiebei möchte ich gleich erwähnen, daß eine Häutung des Wirtes während der Entwicklung der Parasiten nicht erfolgen darf. Dadurch würde die Existenz der Parasiten vernichtet. Die ganze Entwicklung der Parasiten muß sich also in dem Zeitintervall zwischen zwei Häutungen des Wirtes abspielen. Vielleicht verhindern diese Parasiten ebenso wie Sacculina ihre Wirte, während ihrer Lebensdauer eine Häutung durchzumachen. Um nun das weitere Schicksal der verschiedenen Organe während ihrer Entwicklung kennen zu lernen, ist es notwendig, das folgende Entwicklungsstadium einer Betrachtung zu unterziehen.

Stadium II (Fig. 10, 11, 12, 13).

Äußerer Habitus.

In seinem äußeren Habitus weicht dieses Stadium mit Ausnahme der Größenzunahme nicht viel von dem vorher beschriebenen Stadium ab. Eine innere Kngel wird von einer äußeren, ebenfalls Kugelform besitzenden Hülle umgeben. Während jedoch bei dem vorhergehenden Stadium die äußere Hülle die innere konzentrisch umgab, ist dies bei diesem Stadium nicht mehr der Fall. Ferner ist nun deutlich infolge Längenwachstums der Pedunculus sichtbar. Derselbe zeigt sehr deutlich innerhalb des von der äußeren Hülle abgegrenzten Teiles die ringförmigen Vorsprünge. Von dem größten derselben nimmt die äußere Hülle ihren Ursprung. Durch das Wachsen des Pedunculus sind die vorher innerhalb der Einbuchtungszone gelegenen Teile nach außen gelangt. Dies sind die sichtbaren Veränderungen, die mit der äußeren Gestalt vor sich gingen, wenden wir uns nun zur Betrachtung der inneren Verhältnisse.

Innere Anatomie (Fig. 10, 12, 13).

Zum Studium der inneren Anatomie fertigte ich Schnitte in der gleichen Weise an wie beim vorher beschriebenen Stadium. Dazu machte ich jedoch noch solche senkrecht zur Längsachse der Tiere. Die hier zu beschreibenden Organe sind neben der äußeren (ech) und inneren (ich) Chitinhülle, die beiden Gewebeschichten, die äußere (eg) und die innere (ig). Dazu kommen noch als zwei wesentliche Bestandteile das Ovarium (ov), das, wie erwähnt wurde, aus dem Zellhaufen hervorgeht und als Neubildung das männliche Geschlechtsorgan (mg). Ich beginne bei der Beschreibung der einzelnen Teile in oben angegebener Reihenfolge, es wird jedoch oft notwendig sein, zum besseren Verständnis dieselben im Zusammenhang zu erwähnen.

Die äußere Chitinhülle umgibt die innere nicht mehr konzentrisch. Dies beruht offenbar auf dem verschieden schnellen Wachsen der einzelnen Pedunculusteile derart, daß der innerhalb der äußeren Hülle gelegene Teil des Pedunculus schneller wächst als der nach außen zu gelegene. Dies wird auch durch den Umstand bewiesen, daß auf diesem Stadium der Hauptchitinring (Fig. 10 hch) so ziemlich in der Mitte des Pedunculus liegt, während beim ausgewachsenen Individuum er so gelegen ist, daß er den Pedunculus im Verhältnis von etwa 1 : 3 teilt (Fig. 3 hch). Die Dicke der inneren Chitinhülle hat sich verdoppelt, sie beträgt nunmehr etwa 8 μ. Beim Messen der einzelnen Größenverhältnisse finde ich ferner, daß der Körper jetzt einen Durchmesser von 0,67 mm aufweist. Bedeutendere Veränderungen sind jedoch mit den beiden Gewebeschichten vor sich gegangen. Notwendig ist bei deren Beschreibung, daß ich gleichzeitig auch die Veränderungen des Ovariums — ich nenne das früher als Zellhaufen bezeichnete Gebilde nunmehr Ovarium, da in ihm deutlich die entwickelten Eizellen zu sehen sind — berücksichtige, da durch dessen Wachstum und Verlagerung die Gestaltsveränderung der Gewebe zum größten Teil verursacht wurde. Der bei Stadium I exzentrisch gelegene Zellhaufe (vgl. Fig. 9 oz und Fig. 10 ov) hat eine Verschiebung ins Zentrum der inneren Kugel erfahren. Dadurch wurde der bei Stadium I sichtbare Hohlraum verdrängt und diente zum Teil zur Aufnahme des Ovariums. Die Größenzunahme des ganzen Körpers hält nämlich mit der des Ovariums keineswegs gleichen Schritt, wie folgende Zahlen beweisen. Der Durchmesser von Stadium I beträgt 0,32 mm, der von Stadium II 0,67 mm. Der Durchmesser des Zellhaufens bei Stadium I beträgt 0,12 mm, der des Ovariums von Stadium II 0,47 mm. Während sich demnach der Körperdurchmesser nur etwa verdoppelt hat, ist der des Zellhaufens oder Ovariums von Stadium II auf das Vierfache gestiegen. Das äußere Gewebe (eg), dessen Maschen bei Stadium I ziemlich weite waren, liegt nunmehr der inneren Chitinhülle als eine ziemlich kompakte Schicht an. Die Zellkerne des Gewebes besitzen auffallend gleichmäßige zweireihige Anordnung. Das innere Gewebe, dessen Maschen bei Stadium I weniger weite waren, besitzt nunmehr ziemlich weite Maschen. Dieses Gewebe liegt wahrscheinlich beim lebenden Tiere dem Ovarium dicht an und trennte sich von ihm erst bei der Behandlung der Tiere mit Alkohol infolge Schrumpfens des Ovariums.

Das Ovarium (Fig. 10 ov und Fig. 13).

Das Ovarium besteht aus vielen Eizellen und einem lockeren, äußerst feinen dieselben umgebenden Gewebe. Die Eizellen sind wahrscheinlich aus den Zellen des bei Stadium I beschriebenen Zellhaufens hervorgegangen. Sie sind sehr dotterreich und besitzen ein ovales

Keimbläschen (Fig. 13 ek). Der Dotter ist in viele Portionen abgeteilt und ziemlich stark vakuolisiert. Das Keimbläschen liegt an der Peripherie des Dotters und zeigt deutlich einen ovalen Keimfleck. Der Durchmesser des Eies beträgt etwa 40 μ, der des Keimbläschens etwa 15 μ. In dem lockeren, die Eizellen umgebenden Gewebe liegen ziemlich viele chromatinreiche Kerne (gek), die allerdings eine geringe Größe aufweisen.

Das männliche Geschlechtsorgan (Fig. 12).

Im Gegensatz zu den anderen Rhizocephalen entsteht auf der dem Pedunculus entgegengesetzten Seite durch Wucherung ein Organ, das nach seinem ganzen Verhalten als der Hoden bezeichnet werden muß. Derselbe entsteht nicht vollständig mitten im apikalen Pol des Tieres, sondern etwas auf der Seite, so daß es dadurch möglich ist, eine dorsale und ventrale Seite des Tieres zu unterscheiden. Dadurch ist das Tier streng genommen bilateral symmetrisch, während die Anordnung der übrigen Organe auf Radialsymmetrie schließen lassen.

Auf Schnitten ergibt sich der Hoden als ein Gewebekomplex, der einen Durchmesser von 0,3 mm aufweist. In ihm liegen viele Zellen, deren Kerne den Spermatogoniumkernen der anderen Rhizocephalen ähnlich sind. Viele dieser Zellen sind in Teilung begriffen. Zwischen diesen Zellen, in einem gewissen Abstand voneinander, liegen 2—3 Zellen, die durch ihren außerordentlich großen Kern auffallen. Die Kerne haben unregelmäßige Gestalt. Das Chromatin ist beinahe alles an einem Pol des Kernes angesammelt. Auf einem Schnitt erscheint dasselbe deshalb in der Form einer Sichel. Danebsn ist noch ein runder Nucleolus sichtbar. Die Kerne sind etwa 4—5 mal so groß wie diejenigen der sie umgebenden Zellen. Ihr Durchmesser beträgt etwa 50 μ. Über die Entstehung des ganzen Organes kann ich nichts angeben, da mir gerade diejenigen Stadien fehlen, die darüber Aufschluß geben könnten. Für die Annahme jedoch, daß der besprochene Zellkomplex das männliche Geschlechtsorgan ist, sprechen folgende zwei Umstände.

Das Gebilde entsteht zu einer Zeit, in der die Eizellen heranreifen. Auf dem Stadium III sind sämtliche Zellen, die in der Mitte lagen, mit Ausnahme der drei großen Zellen verschwunden. Das ganze Organ besteht nur noch aus einigen Gewebezügen. Ebenso sind noch die peripheren Kerne des Gewebes sichtbar (Fig. 14 mgo). Beim ausgewachsenen Tier ist von der ganzen Anlage keine Spur mehr zu sehen, da offenbar der Rest einer Resorption anheimgefallen ist. Was nun die drei großen Zellen anbetrifft, so halte ich dieselben für Nährzellen, wie sie in den Geschlechtsorganen vieler Arthropoden beobachtet wurden. Hier möchte ich noch bemerken, daß von einer Öffnung, die in das Innere der Tiere führen würde, bei diesem und dem vorhergehenden Stadium ebensowenig wie beim ausgewachsenen Tiere beobachtet werden kann.

Zum Schlusse der Betrachtung dieses interessanten Entwicklungsstadiums ist es noch notwendig, der inneren Anatomie des Pedunculus einige Aufmerksamkeit zu schenken. Infolge der reichlichen Chitinproduktion des darunter gelegenen Gewebes zeigt das Chitin des Pedunculus eine außerordentliche Dicke. Zahlreich sind die Chitinringe (Fig. 10 nch), deren manche Tiere über 20 aufweisen. Innerhalb der Einbuchtungszone treten jetzt ebenfalls die später auf dem Längsschnitt das Bild von Widerhaken gebenden Vorsprünge auf (pwd). Starke Entwicklung zeigt namentlich der Hauptchitinring. Bei dieser Gelegenheit möchte ich die

Bedeutung der äußeren Chitinhülle einer Erörterung unterziehen. Dieselbe entsteht wahrscheinlich nach Art einer Häutung, da sie die gleiche Struktur wie die innere Hülle aufweist. Sie geht jedoch nicht wie andere Häutungsprodukte sogleich zu Grunde, sondern bleibt mit dem Körper des Tieres im Zusammenhang und bildet somit eine Einrichtung, durch die dem Tiere ein erhöhter Schutz vor Verletzung irgendwelcher Art gewährt wird. Auf diesem Stadium zeigt sie ihre mächtigste Entwicklung, später geht sie zu Grunde und findet sich beim nächsten Stadium III schon nicht mehr vor. Was in dem Zwischenraum zwischen der äußeren und inneren Hülle sich befindet, kann ich nicht angeben. Auf sämtlichen Schnitten der untersuchten Tiere konnte ich nicht die geringste Spur irgendeiner färbbaren Substanz nachweisen. Ich nehme deshalb an, daß in diesem Zwischenraum sich keine feste Substanz befindet, sondern derselbe von einer Flüssigkeit erfüllt ist. Was für einen Charakter diese Flüssigkeit besitzt, ist mir unmöglich zu sagen, da ich die Tiere in Alkohol erhielt. Auf diesem Stadium sind die Organe auf der Höhe der Entwicklung mit Ausnahme des Ovariums angelangt. Später erfahren alle wieder eine Rückbildung zu Gunsten des von nun an mächtig heranwachsenden Ovariums, d. h. der Embryonen und des diese umgebenden Gewebes. Deshalb möchte ich bei der Schilderung dieses Stadiums auch auf ein Nervensystem zu sprechen kommen. Während bei Sacculina und den bisher genauer untersuchten Rhizocephalen ein solches ziemlich wohlentwickelt sich vorfindet, konnte ich bei Thompsonia auf keinem der drei Stadien ein solches nachweisen. Ich nehme deshalb an, daß Thompsonia als festsitzender Parasit überhaupt kein Nervensystem mehr besitzt und deshalb auch nicht fähig ist, Eigenbewegungen auszuführen.

Das Gewebe des Pedunculus, das auf dem Stadium I eine Grenze der beiden äußeren und inneren Gewebeschichten nicht erkennen ließ, zeigt dieselbe auf diesem Stadium sehr deutlich ausgeprägt. Das äußere Gewebe setzt sich nämlich in seiner kompakten Form in den Pedunculus hinein fort, während das innere Gewebe seine ursprüngliche Anordnung auch auf diesem Stadium beibehält. Zudem liegen in der äußeren Gewebeschicht des Pedunculus auffallend viele Kerne von spindelförmiger Gestalt. Im Pedunculuskopfe verwischen sich jedoch allmählich wieder die Grenzen der beiden Gewebe, so daß derselbe von einem gleichartig aussehenden Gewebe erfüllt erscheint. An der Übergangsstelle des runden Körpers in den Pedunculus zeigt das äußere Gewebe deutlich einen Vorsprung (Fig. 10 feg), der vermutlich die erste Anlage eines auf dem nächsten Stadium neu auftretenden Organs ist.

Von den Räumen endlich, die auf Schnitten durch dieses Stadium zwischen dem äußeren und inneren Gewebe sichtbar sind, vermute ich, daß sie mit Nährungsflüssigkeiten angefüllt sind. Ferner denke ich mir, daß dieselben dem Mantelraum der anderen Rhizocephalen entsprechen. Von den Nahrungsflüssigkeiten bezieht das Ovarium einen Teil zur Vergrößerung seiner Elemente. Hauptsächlich ist es aber das äußere Gewebe, das einer großen Nahrungszufuhr bedarf, da ihm verschiedene Aufgaben beim Wachsen zufallen. Es produziert das Chitin der Hülle und liefert vermutlich auch das männliche Geschlechtsorgan. Demgegenüber bleibt die innere Gewebeschicht in der Entwicklung zurück, da ihre Aufgabe nur darin besteht, das Ovarium zu tragen. Mit der Vergrößerung des Ovariums tritt kein Wachsen seiner Elemente ein, sondern nur eine Ausdehnung der ursprünglich engen Maschen. Um das weitere Schicksal der einzelnen Organe kennen zu lernen, wenden wir uns zur Betrachtung des nächsten Entwicklungsstadiums III.

Stadium III (hiezu Fig. 14).

Äußerer Habitus.

Dieses Stadium III sieht dem soeben geschilderten so sehr unähnlich, daß man es beinahe für ein demselben fernstehendes Gebilde halten könnte. Die runde Körperform ist in die ovale übergegangen. Die äußere Chitinhülle ist vollständig verschwunden. Der Pedunculus hat eine bedeutende Länge erreicht. Dagegen ist seine Ähnlichkeit mit dem ausgewachsenen Tiere sehr groß, von dem es sich eigentlich nur noch durch die geringere Größe unterscheidet. Die Gitterung der Körperoberfläche ist namentlich sehr deutlich zu sehen. Unterschiede ergeben sich jedoch noch in der inneren Anatomie.

Innere Anatomie.

Fig. 14 stellt einen Schnitt durch Stadium III dar, der in der Längsachse des Tieres geführt wurde. Das Tier besitzt eine Länge von 1,3 mm und eine Breite von 0,6 mm. Die innere Chitinhülle besitzt eine Mächtigkeit von etwa 8 μ. Der Innenraum wird vollständig vom Ovarium eingenommen.

Während dieses mächtig heranwuchs, wurden alle übrigen Organe zurückgebildet. Die äußere und innere Gewebeschicht bilden einen dünnen Belag der Chitinhülle. Die Maschen des Gewebes sind nunmehr so angeordnet, daß jetzt die Gitterung der Körperoberfläche zutage tritt.

Im Ovarium haben sich die Eizellen zu den Embryonen entwickelt. Dieselbe haben das Stadium der superfiziellen Furchung erreicht. Das die Embryonen umgebende Gewebe färbt sich beinahe homogen mit Eosin wohl infolge Aufnahme von Nährflüssigkeit. Die vielen kleinen chromatinreichen Kerne sind zum größten Teil verschwunden.

Das männliche Geschlechtsorgan ist noch ziemlich deutlich sichtbar (mgo). In seinem Innern liegen noch die drei großen Zellen. Dagegen sind die anderen Zellen, von denen ich vermute, daß sie Spermatogonien waren, verschwunden.

Als Neubildung ist im Ovarium ein schlauchförmiges Organ entstanden. Dasselbe verläuft in der Längsachse des Körpers und reicht beinahe bis in die Mitte desselben. Seine Breite kommt beinahe der des Pedunculus gleich. Das Gewebe der Schlauchwand enthält viele chromatinreiche Kerne (Fig. 14 schw). In dem Hohlraum des Schlauches befindet sich eine mit Eosin homogen sich färbende Substanz. Es sind dies wahrscheinlich Nährungssäfte, die dem Wirtskörper entzogen wurden und zur Ernährung des Ovariums dienen. Der Schlauch ist an seinem Ende geschlossen. Durch die Entwicklung dieses Schlauches ist es möglich, alle Teile des an Ausdehnung mächtig gewonnenen Ovariums von der Mitte aus gleichmäßig mit Nährstoffen zu versorgen. Über die Entwicklungsweise dieses Schlauches kann ich nur wenig angeben, da mir die betreffenden Stadien fehlen. Bei Stadium II war an der Übergangsstelle des Körpergewebes in den Pedunculus ein Fortsatz des Gewebes zu beobachten. Ich vermute nun, daß dieser Fortsatz sich allmählich vergrößert, in das Ovarium hineinwächst und dadurch den schlauchförmigen Körper bildet. Von demselben möchte ich noch erwähnen, daß er ein systematisch wichtiges Organ dieser Rhizocephalengattung ist. Bei einer anderen von der deutschen Tiefsee-Expedition erbeuteten

und von mir ebenfalls untersuchten Art Thompsonia Chuni n. sp. ist dieser Schlauch zu einer mächtigen durch den ganzen Körper des Tieres ziehenden Röhre entwickelt.

Die Gewebeverhältnisse des Pedunculus einer Beschreibung zu unterziehen, dürfte kaum nötig sein, da sie so ziemlich denjenigen des ausgewachsenen Tieres gleichkommen. Die äußere Gewebeschicht besitzt zum Teil noch runde, zum Teil noch spindelförmige Kerne. Die innere Gewebeschicht hat ziemlich große Lücken gebildet, in denen sich wie im Schlauche selbst Nährsubstanzen befinden, die sich mit Eosin homogen färben lassen (Fig. 14 hom).

Von diesem eben besprochenen Stadium III bis zu den am Anfang geschilderten Tieren sind in der Entwicklung nur noch wenige Schritte zurückzulegen. Die im Ovarialgewebe gelegenen Embryonen entwickeln sich zu den Cyprislarven. Das männliche Geschlechtsorgan verschwindet allmählich vollständig. Der Nährschlauch schließt sich zu dem bei der Schilderung des ausgewachsenen Parasiten erwähnten soliden Gewebestrang zusammen. Dadurch wird die Nahrungszufuhr unterbrochen. Das Ovarialgewebe schrumpft dadurch zusammen und löst sich allseitig von der Chitinwand los und bildet nun mit seinem Inhalt, den Cyprislarven, den sogenannten traubenförmigen Körper. Infolge der Loslösung des Gewebes von der Chitinwand kann der traubenförmige Körper leicht als Ganzes aus der Chitinhülle herausgenommen werden nach Durchtrennung des Stranges, der noch die einzige Verbindung mit der Hülle darstellt. Damit die Cyprislarven ins Freie gelangen können, entsteht in der Chitinhülle bei Thompsonia japonica ein Längsriß. Seine Entstehung ist notwendige Bedingung für die Erhaltung der Art, denn eine andere Öffnung nach außen ist hier nicht vorhanden. Bei einer zweiten von mir untersuchten Art besitzen die einzelnen Tiere einen Genitalporus, d. h. eine durch einen Deckel verschlossene Öffnung in der Chitinhülle. Nach Ausfallen des Deckels können durch diese Öffnung die Cyprislarven ins Freie gelangen. Dagegen sind die Cyprislarven wohl selbst imstande, das Ovarialgewebe zu zerreißen, um sich dadurch aus ihrer Einzelhaft zu befreien.

Hiemit will ich den ersten Teil der Arbeit beschließen. Im zweiten Teil möchte ich die über die Entwicklung von Thompsonia japonica noch offenstehenden Fragen einer Erörterung unterziehen.

II. Teil.

Im ersten Teil der Arbeit führte ich nur diejenigen Tatsachen an, die sich mir bei der Untersuchung des Materials ergaben. Da mir aber verschiedene Entwicklungsstadien fehlen, namentlich diejenigen, die über die Art der Fixation der Cyprislarve und ihrer Umwandlung in das festsitzende Tier Aufschluß geben, war es mir nicht möglich, die Entwicklung von Thompsonia japonica und ihre Metamorphose vollständig zu schildern. Nach dem Bau der Cyprislarven sowie der Art der Verankerung der Parasiten im Wirtschitin aber muß die Fixierung der Cyprislarven sowie ihre Metamorphose anders vor sich gehen als bei den bisher beschriebenen Rhizocephalen.

Für diese hat nun Delage in seinem Werke ‚L'évolution de la Sacculine' eine sehr genaue Schilderung gegeben. Die Cyprislarven von Sacculina besitzen an ihren äußersten Antennengliedern sogenannte ‚appendices sensoriels'. Mit diesen Anhängen verankern sich die Cyprislarven an bestimmten Haaren des Wirtes. Delage berichtet darüber: „Les Cypris, guidées sans doute vers les Crabes par leurs filaments olfactifs, les atteignent, tâtent avec leurs antennes sans cesse en mouvement et munies d'appendices sensoriels, et finalement s'accrochent à un poil, tout près de sa base, par l'appendice en form d'ergot de l'antenne.“ Wie ich bei der Beschreibung der Cyprislarve von Thompsonia hervorhob, besitzen deren Antennen keine ‚appendices sensoriels'. Das äußerste Antennenglied ist sehr klein. Die Cyprislarven können sich deshalb nicht an Haaren des Wirtes mit ihren Antennen verankern. Ihre Fixierung erfolgt vielmehr an jeder beliebigen auch haarlosen Körperstelle desselben. Dies wird mir durch den Befund von Parasiten an Augenoberflächen von Wirtstieren bestätigt. Wie jedoch diese Fixierung an den haarlosen Körperstellen des Wirtes erfolgt, kann ich nicht angeben, da die Cyprislarven keine weiteren Eigentümlichkeiten aufweisen, die einen Schluß auf die Fixierungsweise zuließen. Bekanntlich erzielen die Cyprislarven der Cirripedien eine feste Verbindung mit ihrer Fixationsstelle durch das Sekret von Kittdrüsen. Es läge nun der Gedanke nahe, solche Organe auch bei den Cyprislarven von Thompsonia zu vermuten. Es sei hier jedoch bemerkt, daß ich bei der Untersuchung keinerlei Drüsen vorfand, so sehr ich auch nach solchen, besonders im basalen Teil der Antennen, forschte. Da ich jedoch freischwimmende und zum Festsitzen reife Larven nicht beobachtet habe, muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß die Drüsen sich erst nach dem Freiwerden der Larven entwickeln. Die Cyprislarven von Sacculina treten nach dem Festsetzen in das Kentrogonstadium ein. Sie verlieren alle überflüssigen Organe und bilden einen hohlen Stachel aus, der durch die Antenne heranwächst und das feine Chitinhäutchen des Haargelenkes am Wirtskörper durchbohrt. Die Embryonalmasse wandert sodann durch den hohlen Stachel in den Wirtskörper hinüber. Dieselbe entwickelt sich im Wirtskörper zur internen Sacculina. Den wichtigsten Teil des Vorganges gebe ich am besten mit den Worten Delages wieder. In seinem Werke ‚L'évolution de la Sacculine'

schreibt er: „On doit se souvenir de cette membrane annulaire qui rattache la base du poil aux bords de l'orifice d'articulation. Conduit par l'antenne, le dard arrive forcément à la base du poil, glisse sur lui, rencontre la membrane articulaire, bien plus faible que les parties voisines encroûtées de calcaire, la perce et met ainsi la cavité du sac en communication avec l'intérieur du corps du Crabe. En appuyant sur la membrane pour la percer, le dard développe une certaine force qui suffirait pour séparer le parasite de l'hôte, si l'antenne ne les maintenait exactement rapprochés. C'est donc l'antenne fixée que le dard prend appui pour percer la membrane. C'est cette antenne qui maintient le sac attaché au Crabe et qui résiste à la réaction du dard, dont la base tend à répousser le sac en arrière, tandis que sa pointe cherche à pénétrer en avant."

Wie aus dieser Schilderung ersichtlich ist, spielen die an den Haaren mit ihren Anhängen befestigten Antennen bei der Wirkungsweise des Stachels eine bedeutsame Rolle. Haare des Wirtes sowie Anhänge der Antennen kommen bei der Fixierung der Cyprislarve von Thompsonia nicht in Betracht. Da die für die erfolgreiche Wirkung des Stachels äußerst notwendigen Teile fehlen, ist es wohl möglich oder sogar sehr wahrscheinlich, daß Thompsonia während ihrer Metamorphose kein Kentrogonstadium durchläuft. Dadurch wäre eine interne Entwicklung von Thompsonia kaum denkbar. Ganz zweifelhaft erscheint eine interne Entwicklung, wenn man folgende Erscheinungen von Thompsonia in Betracht zieht: 1. Alle Parasiten ein und desselben Wirtstieres stehen nahezu auf der gleichen Stufe der Entwicklung. 2. Das Chitin des Wirtes zeigt an der Übergangsstelle des Pedunculus in den Wirtskörper eine Einbuchtung. Die Einbuchtung findet sich bei den anderen Rhizocephalen nicht vor. Beide Tatsachen erkläre ich mir nämlich auf eine Weise, die sehr zu Gunsten einer externen Entwicklung sprechen würde. Bei Sacculina ist für die Fixierung der Cyprislarven ein frisch gehäutetes Wirtstier, wenn auch von Vorteil, so doch nicht von absoluter Notwendigkeit, da der Stachel jederzeit imstande ist, das feine Häutchen des Haargelenkes zu durchbohren. Bei den Cyprislarven von Thompsonia vermute ich jedoch, daß die Zeit direkt nach der Häutung allein denselben die Möglichkeit bietet, sich zur Thompsonia selbst weiter zu entwickeln. In dieser Zeit ist das von den Krabben wieder frisch gebildete Chitin noch weich. Die Cyprislarven sind dann imstande, dieses Chitin derartig umzugestalten, daß die Einbuchtungen in demselben entstehen. Cyprislarven, die zu spät kommen, also zu einer Zeit, zu der das Wirtschitin schon wieder einen bestimmten Grad der Härte erreicht hat, sind ohne Einfluß auf dasselbe und müssen zu Grunde gehen. Der Umstand, daß sämtliche Parasiten ein und desselben Wirtes gleich weit in der Entwicklung vorangeschritten sind, erklärt sich daraus, daß diese Parasiten von Cyprislarven stammen, die alle zur gleichen und zwar günstigen Zeit das Wirtstier erreichten. Ich nehme natürlich an, daß bei Thompsonia ebenso wie bei Sacculina nur der wichtigste Teil der Cyprislarve, namentlich die Embryonalmasse, in die Einbuchtung des Wirtschitins aufgenommen wird und sämtliche überflüssigen Organe, wie Thorax und Abdomen verloren gehen.

Die weitere Entwicklung des einmal fixierten Teiles der Cyprislarve halte ich für sehr ähnlich der Entwicklung des durch den Stachel eingewanderten Teiles der Cyprislarve von Sacculina. Dazu berechtigt der Vergleich einer jungen internen Sacculina mit dem jüngsten Entwicklungsstadium von Thompsonia (Stadium I). Wahrscheinlich besteht der übrig gebliebene Teil der Cyprislarve von Thompsonia ebenfalls aus der Embryonalmasse, die in ein Ektoderm und eine Ovarialmasse zerfallen würde. Ich vermute nun, daß das

Ektoderm auf gleiche Weise die innere und äußere Gewebeschicht bildet, wie dasjenige von Sacculina die verschiedenen Zellschichten (siehe Delage, Évolution de la Sacculine, Pl. XXIV, Fig. 37 und 36). In welcher Weise die Gewebeschichten jedoch den Teilen der jungen internen Sacculina entsprechen, ist schwer zu sagen, da zu einem bestimmten Urteil jüngere Entwicklungsstadien von Thompsonia notwendig wären, die ich nicht besitze. Während die Primitivanlagen der jungen internen Sacculina sich jedoch zu den verschiedenen Organen differenzieren, die die ausgewachsene Sacculina charakterisieren, bleiben die entsprechenden Gewebeschichten der jungen Thompsonia auf ihrer primitiven Entwicklungsstufe stehen und erfahren im Laufe des Heranwachsens der Parasiten eher eine Reduktion. Diese Reduktion der Organe hängt offenbar damit zusammen, daß die Parasiten nur einmal fähig sind, Nachkommen zu produzieren, wie aus dem Verhalten des Ovariums und Hodens geschlossen werden kann.

Zum Schlusse der Betrachtungen möchte ich noch einige Punkte erörtern, die sich auf die systematische Stellung der Tiere beziehen. Sollten dieselben während ihrer Metamorphose, wie es nach ihren Besonderheiten den Anschein erweckt, kein Kentrogonstadium und keine interne Entwicklung durchlaufen, so dürften sie ohne Zweifel, wenn nicht eine ganz neue Gruppe, so doch eine besondere Familie der Rhizocephalen bilden, die eine Mittelstellung einnehmen würde zwischen den echten Cirripedien, den Balaniden und Lepadiden einerseits und den echten Rhizocephalen andererseits. Ersteren würde sie nahestehen infolge der nur externen Entwicklung, letzteren infolge ihres reinen Parasitismus, der zum Schwund sämtlicher Organe der Ernährung und Bewegung geführt hat. Den echten Rhizocephalen gegenüber weist sodann Thompsonia noch folgende Besonderheiten auf: 1. Sie besitzt kein Nervensystem. 2. Der Hoden liegt auf der dem Pedunculus entgegengesetzten Seite. 3. Die Mantelhöhle ist vollständig geschlossen. 4. Ein Naupliusstadium fehlt.

Hier sei noch bemerkt, daß G. Smith zwei Gattungen, Clistosaccus und Sylon, beschrieben hat, bei denen ein Naupliusstadium und eine interne Entwicklung ebenfalls unbekannt ist. Vielleicht stehen diese Rhizocephalen mit Thompsonia in näherer verwandtschaftlicher Beziehung.

Literaturverzeichnis.

1. Delagé, L'évolution de la Sacculine in Arch. Z. Expér. (2), Tome 2, 1884.

2. Smith G., 29. Monographie (Rhizocephala) von Fauna und Flora des Golfes von Neapel. Jahr 1906.

3. Coutière, Sur un nouveau type de Rhizocéphale in C. R. Acad. Sc. Paris, Tome 134, pp. 913 und 1452. Jahr 1902.

4. Kossmann, Beiträge zur Anatomie schmarotzender Rankenfüßler in Arbeiten in Zool. Zoot. Institut. Würzburg 1874.

5. Spence Bate, Challenger, Vol. XXIV, p. 556 und Pl. CI.

6. Klauß C., Die Cypris ähnliche Larve der Cirripedien in ihrer Verwandlung in das festsitzende Tier, Auszug aus den Schriften der Gesellschaft Marburg, Ergänzungsband V, 1869. Marburg.

Erklärung zu den Figuren.

Fig. 1. Totalansicht der erwachsenen Thompsonia japonica.

Fig. 2. Schnitt durch ein ausgewachsenes Tier.

str = Strang, der den traubenförmigen Körper trägt.
cyp = Cyprislarve.
eyg = Embryonal- oder Ovarialgewebe.
eig = innere und äußere Gewebeschicht, Belag der Chitinhülle.
ich = Chitinhülle.

Fig. 3. Schnitt durch den Pedunculus eines ausgewachsenen Tieres.

wch = Wirtschitin.
ch = Chitin des Pedunculus.
hchr = Hauptchitinring.
nchr = Nebenchitinringe.
wd = Widerhaken in der Einbuchtungszone.
ko = Kerne in der Kommunikationsöffnung.
pz = Kernanhäufung des Pedunculusgewebes.
hom = homogen sich färbende Substanz im Pedunculus.
str = Gewebestrang.

Fig. 4. Schnitt durch Krabbenbein mit Wurzelsystem.

wch = Wirtschitin.
ch = Chitin des Pedunculus.
wd = Widerhaken in der Einbuchtungszone.
hom = homogene Substanz.
pz = Kerne des Pedunculusgewebes.
ko = Kerne in der Kommunikationsöffnung.
k = Kerne im Bindegewebe des Wirtes.
h = Bindegewebe des Krabbenbeines.
m = Muskulatur desselben.

Fig. 5. Cyprislarve total, von oben gesehen.

Fig. 6. Cyprislarve total, von der Seite gesehen.

k = Kopf.
th = Thorax.
abd = Abdomen.

Fig. 7. Transversalschnitt durch die Cyprislarve.

au = Auge.
ky = Krystallkegel.
ch = Chitinhülle des Auges.

1a, 2a, 3a = die drei Glieder der Antenne.
ke = keulenförmige Anschwellung des dritten Antennengliedes.
ak = ankerähnlicher Fortsatz desselben.
eby = Embryonalmasse.
kze = Körperzellen der Cyprislarve.
ths = Thoraxsegmente.
abd = Abdomen.
kch = Körperchitinhülle.

Fig. 8. Sagittalschnitt durch die Cyprislarve.

ke = keulenförmige Anschwellung der Antenne.
ak = ankerähnlicher Fortsatz.
eby = Embryonalmasse.
spf = Spornfortsatz des dritten Beingliedes.
be = Bein.
vr = Vorsprung des Thoraxsegmentes.
abd = Abdomen.
fk = Kopffortsatz.
sp = Spielraum zwischen Thorax (th) und Kopffortsatz.
pt = Chitinplatte des Thorax.
thm = Thoraxmuskeln.
ma = Attraktionsmuskel des Thorax.
mr = Musculus retractor des Thorax.
chstr = Chitinstrahlen.
ant = Muskel zur Bewegung der Antenne.

Fig. 9. Längsschnitt durch Stadium I.

po = Pedunculusöffnung.
wch = Wirtschitin.
ch = Chitin des Pedunculus.
hch = Hauptchitinring.
nch = Nebenchitinringe.
ech = äußere Chitinhülle.
ich = innere Chitinhülle.
eg = äußeres Gewebe.
ig = inneres Gewebe.
h = Hohlraum im äußeren Gewebe.
oz = Ovarialzellhaufe.
pd = Pedunculus.
pz = Zellkernanhäufung des Pedunculusgewebes.

Fig. 10. Längsschnitt durch Stadium II.

pwd = Pedunculuswiderhaken.
gez = Ovarialgewebe.
ez = Eizellen.
ov = Ovarium.
mg = männliches Geschlechtsorgan.
n = Nährzellen.
feg = Vorsprung des äußeren Gewebes.
Sonst wie bei Fig. 9.

Fig. 11. Parasiten (Stadium II), total an einem Krabbenbein.

Fig. 12. Schnitt durch das männliche Geschlechtsorgan.

eg = äußeres Gewebe.
nz = Nährzellen.
gz = Kerne des Hodens.
pz = Geschlechtszellen im Hoden.

Fig. 13. Teil des Ovariums stark vergrößert.

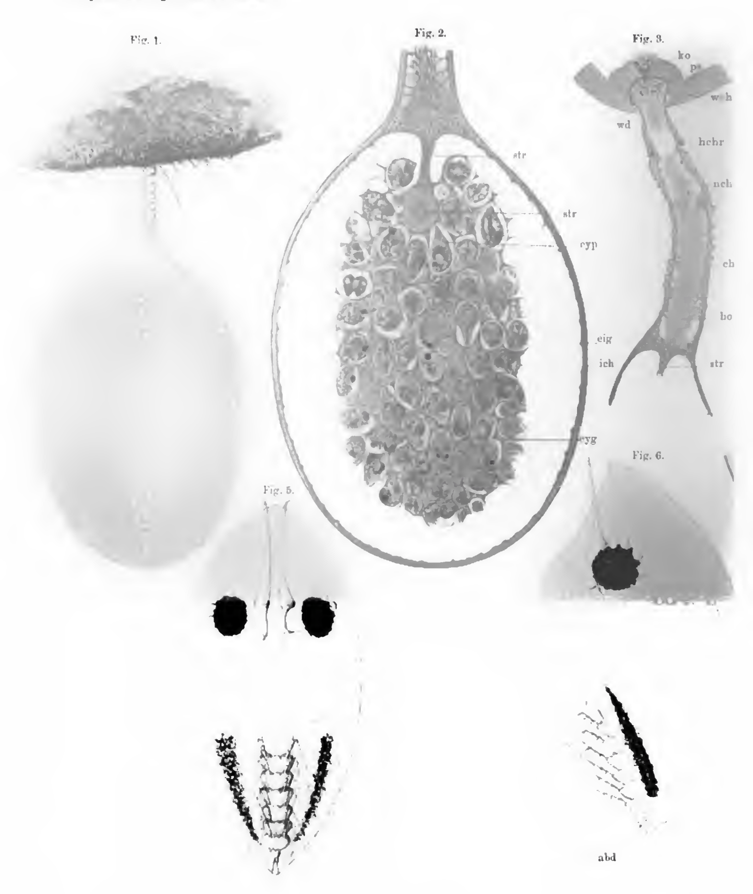
ek = Keimbläschen.
do = Dotter.
kf = Keimfleck.
gez = Ovarialgewebe.
gek = Kerne in demselben.

Fig. 14. Schnitt durch Stadium III.

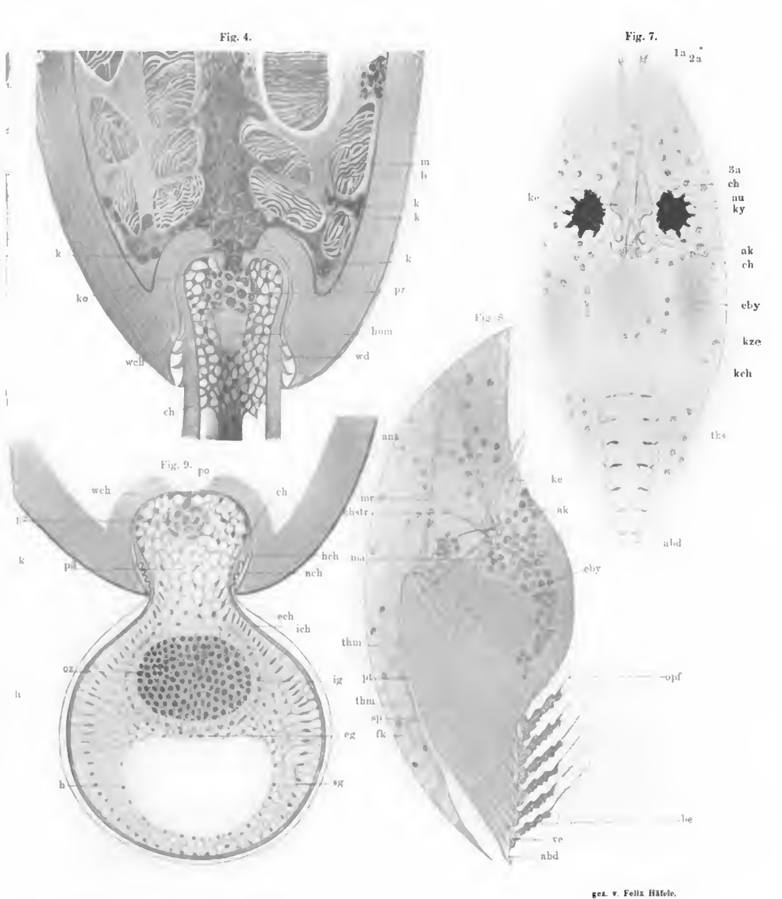
ich = innere Chitinhülle.
eg und ig = inneres und äußeres Gewebe.
gez = Ovarial- oder Embryonalgewebe.
eby = Embryonen.
mgo = männliches Geschlechtsorgan.
schw = Schlauchwand.
hom = homogene Substanz.
ieg = Pedunculusgewebe.

Fig. 15. Schnitte durch drei Entwicklungsstadien der Cyprislarve.

kf = Kopffortsatz.
th = Thorax.
seg = Segmente des Thorax.
do = Dotter.
vo = Vakuolen.



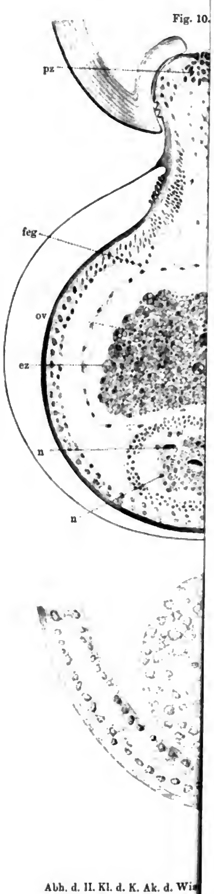
F. Häfele, Anato



gez. v. Felix Häfele.

ie und Entwicklung eines neuen Rhizocephalen

Fig. 10.



Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von **Dr. F. Doflein.**

Über ostasiatische Rhizocephalen.

Anhang:

Über einige interessante Vertreter der Cirripedia thoracica.

Von

Dr. Paul Krüger.

Mit 3 Tafeln und 14 Figuren im Text.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 8. Abhandlg.

München 1912.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Einleitung.

Unsere Kenntnis über Rhizocephalen aus Ostasien ist noch sehr gering. Es sind nur vereinzelte Angaben vorhanden. Daß die Rhizocephalen jedoch in den japanischen Gewässern ebenso häufig sind wie in den atlantischen, zeigen die Sammlungen Professor Haberers und Dofleins. Unter den von ihnen gesammelten Dekapoden waren eine ganze Anzahl von diesen Parasiten befallen. Ein Teil des Materials ist schon untersucht worden (F. Häfele, Anatomie und Entwicklung eines neuen Rhizocephalen: *Thompsonia japonica* (II. Suppl.-Bd., 7. Abhandl.). Die hier vorliegende Arbeit bringt die übrigen vorhandenen Vertreter dieser so merkwürdigen und interessanten Tiergruppe.

Im System, wenn man von einem solchen schon reden will, schließe ich mich G. Smith und M. Kollmann an.

Systematischer und allgemeiner Teil.

Ordnung **Cirripedia.**

Unterordnung **Rhizocephala.**

Gattung **Peltogaster** (Rathke).

Auf Grund eingehender Untersuchungen ist G. Smith zu dem Ergebnis gelangt, daß alle die verschiedenen beschriebenen *Peltogaster*-Arten nur zwei Arten darstellen: *P. paguri* Rathke und *P. sulcatus* Lilljeborg.

Von den drei mir vorliegenden Exemplaren gehören zwei zu diesen beiden Formen.

Peltogaster paguri (Rathke).

Bei Misaki, 28. Oktober 1904, 100 m, Dr. Doflein, auf **Eupagurus gracilipes* Stimp.

Dieses Exemplar entspricht durchaus der Beschreibung Smiths, so daß ich nichts hinzufügen möchte. Die Farbe ist ein dunkles Rot.

Bekannt ist *P. paguri* von „Danish, Norwegian and Greenlandic Seas", von Neapel, den Balearen, Brasilien und den Philippinen.

Peltogaster sulcatus Lilljeborg.

Sagamibucht bei Misaki, 28. Oktober 1904, 150 m, Dr. Doflein, auf **Paguristes spec.*

Es ist noch ein jüngeres Exemplar, 4 mm. Die Farbe ist hellgelb.

P. sulcatus ist gleichfalls weit verbreitet: „Danish, Norwegian and Greenlandic Seas", Neapel, Brasilien, Valparaiso.

Peltogaster ovalis n. spec.

Auf *Eupagurus japonicus* Stimp. (Sagamibucht bei Misaki.)

Diese neue *Peltogaster*-Spezies möchte ich vorläufig noch bedingungsweise aufstellen. Immerhin weicht das Exemplar doch so von den anderen beschriebenen Formen ab, daß ich es als eine neue Spezies ansprechen möchte.

Das Tier saß auf der linken Seite des Hinterleibes des Krebses, dicht am oberen Ende. Es besitzt einen vollkommen ovalen Körper. Der Längsdurchmesser beträgt 7 mm, der Querdurchmesser nicht ganz 4 mm. Die Farbe ist ein dunkles Rotbraun.

Die Mantelöffnung liegt am oberen Ende. Sie ist sehr eng und führt in langem, stark gefaltetem und gewundenem Gange in die Mantelhöhle. Der Stiel befindet sich in

Ein * bedeutet neuer Wirtskrebs.

der Mitte. Das Mesenterium ist ziemlich kräftig und verläuft wie bei den anderen *Peltogaster*-Arten. Mantel und Visceralmasse sind dick und sehr muskulös. Alle anderen Organe sind typisch.

Gattung **Peltogasterella** n. gen.

Peltogasterella socialis n. spec.

(Taf. I Fig. 2, Taf. II Fig. 4 u. 5.)

Bei der relativen Einheitlichkeit des Baues der Rhizocephalen ist es oft nicht leicht zu bestimmen, ob eine Form nur eine neue Art oder auch eine neue Gattung darstellt.

Da aber nach den Smithschen Untersuchungen hierfür vor allem Lage der Manteloberfläche und des Stieles, Verhalten des Mesenteriums in Betracht kommen, muß *Peltogasterella socialis* eine neue Gattung repräsentieren.

Auf *Paguride* (Spec.?), 2 Exemplare. (Fukuura, Sagamibai, März 1903, Dr. Haberer.)

Auf *Paguride* (n. sp.. ?), ca. 10 Exemplare. (St. Olga-Bucht, September 1890, Dr. Issaeff, Museum Moskau.)

Auf *Eupagurus middendorfi* Brdt., viele Exemplare. (Wladiwostock, v. Wittenberg 1908, Museum Stuttgart.)

Peltogasterella socialis ist neben den *Thompsonia*-Arten die einzige Art, die in größerer Zahl auf einem Wirtskrebs vorkommt (Fig. 2).

Die Gestalt ist wurstförmig. Die Farbe ist gelb.

Die Mantelöffnung liegt am oberen Ende. Der Stiel setzt am unteren Ende an, im Gegensatz zu *Peltogaster* (Fig. 4 und 5); das Mesenterium verläuft in der Längsachse und ist nicht sehr stark. Der Mantel ist gleichfalls nicht sehr dick. Die inneren Organisationsverhältnisse und die Nauplien gleichen durchaus den von *Peltogaster* beschriebenen.

Gattung **Parthenopea** (Koßmann).

Gattung **Lernaeodiscus** (Müller).

Gattung **Sacculina** (Thompson).

Sacculina carcini (Thompson).

G. Smith hat alle die vielen beschriebenen *Sacculina*-Formen als zu einer Art gehörig betrachtet. Ich möchte mich ihm darin auf Grund der ziemlich zahlreichen Exemplare aus Japan anschließen. Von den Wirten (man kannte ungefähr 50) sind eine ganze Reihe neu.

Da ich zu der Beschreibung nichts hinzuzufügen habe, gebe ich nur eine Liste der Wirtskrebse und Fundorte.

Bekannt ist *S. carcini* von der Nordsee, dem Kanal, der französischen atlantischen Küste, dem Mittelmeer, Suezkanal, „coasts of Madras and Orissa and of the mouth of the R. Hughli, Andamans“, Ceylon, Siam, Malayischer Archipel, Philippinen, China, Australien, Golf von Mexiko und West-Indien. Dazu kommt noch Japan. Sie besitzt also fast kosmopolitische Verbreitung. Ausgenommen sind nur die arktischen und antarktischen Gebiete.

Auf **Plagusia dentipes* de Haan. (Sagamibai, 1901, Dr. Haberer.)

Auf **Murnia armata typica* de Haan. (Bei Misaki, 100 m, 28. Oktober 1904, Dr. Doflein.)

Auf *Thalamita sima* M.-E. (Bei Dzushi, 110 m, 10. November 1904, Dr. Doflein.)

Auf **Pachygrapsus crassipes* Rd. (Sagamibai, 1901, Dr. Haberer.)

Auf **Cyclograpsus intermedius* Ortm. (Sagamibai, 1901, Dr. Haberer.)
Auf **Charybdis (Goniosoma) miles* de Haan. (Bei Misaki, 5.—7. November 1904, Dr. Doflein.)
Auf **Homola barbata* var. *orientalis* Hend. mit parasitärem Isopod. (Sagamibai, 1901, Dr. Haberer.)
Auf **Heterograpsus sanguineus* Lucas. (Yokohama, 1901, Dr. Haberer.)

Das eine Exemplar (♀) ist von drei Sacculinen befallen: eine an der Schwanzbasis im Ausschnitt der Thorakalsegmente, eine auf der rechten Seite des Krebses am dritten Segment, das andere auf der linken Seite am zweiten Segment.

Auf **Heterograpsus penicillatus* de Haan, mit parasitärem Isopod. (Yokohama, 1901, Dr. Haberer.)

Die Zahl der Wirtskrebse ist damit auf fast 60 gestiegen.

Gattung **Heterosaccus** (Smith).

Heterosaccus hians (Smith).

(Taf.: I, Fig. 3.)

Auf **Goniosoma japonicum* M.-E. (Tsingtau, 1906, Schauinsland.)

Smith beschrieb diese Form nach drei Exemplaren aus dem Suezkanal von *Charybdis* (*Goniohellenus*) *ornata* M.-E. Er vermutet jedoch, daß *Sacculina hians* (Koßmann) auf *Thalamita spec.* von den Philippinen dazu gehört. Immerhin scheint es eine seltene Spezies zu sein, wenn auch mit weiter Verbreitung.

Gattung **Sesarmaxenos** (Annandale).

Gattung **Triangulus** (Smith).

Gattung **Clistosaccus** (Lilljeborg).

Gattung **Duplorbis** (Smith).

Gattung **Apeltes** (Lilljeborg).

Gattung **Thylacoplethus** (Coutière).

Gattung **Thompsonia** (Kossmann).

Thompsonia japonica (Häfele)

Auf *Pilumnus spec.* (Uraga-Kanal, Sagamibai, 150 m, 10. Oktober 1904; 150 m, 22. Oktober 1904; gegen Boschu, 150 m, 10. November 1904; bei Misaki, 20—30 m; bei Jagoshima, 150 m, 31. Oktober 1904; Station 15.)
Auf *Pagurus striatus.* (Station 15.)

Wie schon erwähnt, hat Häfele die Anatomie und Entwicklungsgeschichte dieses interessanten Vertreters der Rhizocephalen genauer untersucht. Ich kann seine Befunde bestätigen.

Ob dagegen *Th. japonica* wirklich von *Th. globosa* Kossmann verschieden ist, erscheint mir zweifelhaft. Bei der fast durchgängig weiten Verbreitung der Rhizocephalen spielt die Entfernung von Japan bis zu den Philippinen kaum eine Rolle. Ebenso ist die Tatsache,

daß *Th. japonica* auf einem anderen Wirtskrebs gefunden worden ist, wohl nicht ausschlaggebend, wenn man die große Anzahl der, den verschiedensten Gattungen angehörigen Wirtskrebse einzelner Rhizocephalen in Betracht zieht. Hier findet sich ja auch *Th. japonica* von einem Paguriden und einem Brachyurén (Familie *Cancridae*). Die Abbildung, die Koßmann von seiner *Th. globosa* gibt, entspricht eigentlich der länglich ovalen Gestalt der vorliegenden Tiere.

Thompsonia affinis (n. spec.).

(Taf.: III, Fig. 9.)

Auf *Diptychus spec.* (Sagamibucht bei Misaki, 350 m, 23. Oktober 1904 Doflein leg.)

Auf zwei Exemplaren einer *Diptychus*-Spezies fand ich eine Anzahl von Tieren, die in konstanter Weise in der Körperform von *Th. japonica* abwichen. Alle waren kugelrund, auch die mit Cyprislarven, d. h. also die ausgewachsenen Tiere, und nur einhalb bis höchstens drei Viertel so groß wie die länglich-ovalen, erwachsenen Individuen von *Th. japonica.*

Dazu kommt noch etwas, was mir von einer gewissen Bedeutung erscheint und wohl ein gewisses Interesse besitzt. Sämtliche Cyprislarven besitzen zwar auch zwei Augen wie bei *Th. japonica*, doch fehlt bei allen das Pigment. Kristallkegel sind 9—12 sehr große vorhanden. Dieses Fehlen des Pigmentes scheint mir für die Spezies charakteristisch zu sein und besitzt wohl dieselbe biologische Bedeutung wie bei anderen Tiefseekrustaceen. Die Gattung *Diptychus* gehört den tieferen Regionen an. Diese beiden Exemplare stammen aus einer Tiefe von 350 m, einer Region, in der nur noch die letzten Spuren des Lichtes nachweisbar sind.

Th. affinis stellte damit den ersten Vertreter eines Tiefsee-Rhizocephalen dar.

Während bei *Th. japonica* stets alle Individuen eines Wirtskrebses auf dem gleichen Entwicklungsstadium waren, fand ich bei *Th. affinis* auf ein und demselben Krebs neben ganz jungen Exemplaren, deren Eier sich eben mit Dotter füllten, solche mit ausgebildeten Cyprislarven. Wie diese Tatsache zu erklären ist, ist schwer zu sagen. Entweder sind diese jüngeren Tiere in der Entwicklung zurückgeblieben durch Ernährungsbedingungen, oder aber die Cyprislarven besitzen die Fähigkeit, sich auch auf dem harten, nicht frisch gehäuteten Krebspanzer festzusetzen und ihn zu durchdringen.

Zum Schluß noch ein Wort über das Wurzelsystem bei *Thompsonia*. Häfele hatte gefunden, daß das Wurzelsystem dieser Formen noch wenig entwickelt sei. Er hielt stark chromatinhaltige Kerne im Bindegewebe und am Pedunkulus dafür. Wie aus Fig. 9 hervorgeht, beruht diese Angabe auf einem Irrtum, der meines Erachtens durch eine ungünstige Färbung hervorgerufen wurde. Was er für die Kerne des Wurzelsystems hielt, sind Bindegewebskerne, Epidermiszellen und Blutzellen des Krebses. Das Wurzelsystem selbst färbt sich, wie bei allen Rhizocephalen, die lange im Alkohol gelegen haben, sehr schwer. Durch Überfärben mit Hämatoxylin nach Delafield und vorsichtiges Ausziehen (Nachfärbung mit Orange G in 96 % Alk.) gelang es mir, ein typisches Wurzelsystem auch bei *Thompsonia* nachzuweisen. Es ist allerdings nicht sehr verzweigt, ist aber im ganzen Bein zu finden (Fig. 9). Die Eingeweide wurden daraufhin nicht untersucht.

Häfele hatte aus seinen Befunden geschlossen, daß Thompsonia weniger stark rückgebildet sei wie die übrigen Rhizocephalen. Nach den oben mitgeteilten Verhältnissen bei *Th. affinis* und dem Vorhandensein eines typischen Wurzelsystems scheint mir eher das Gegenteil der Fall zu sein. Für eine noch stärkere Rückbildung spricht doch wohl auch die Tatsache, daß beide Arten in ihrer Entwicklung das Nauplius-Stadium überspringen. Wie es sich mit der internen Entwicklung verhält, ob nur eine externe vorhanden ist oder nicht, ist schwer zu entscheiden.

Literaturverzeichnis.

(Seit 1906.)

Annandale N., Note on a Rhizocephalous Crustacean from fresh water and on some specimens of the order from Indian seas. Records of the Indian Museum, Vol. VI, Part 1. Calcutta 1911.

Guérin-Ganivet J., La répartition géographique du Triangulus munidae G. Smith, Rhizocéphale parasite des espèces du genre Munida Leach. Bull. Inst. Océangr. Monaco, No. 189, 1910.

Häfele F., Anatomie und Entwicklung eines neuen Rhizocephalen: Thompsonia japonica. Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens, herausgegeben von Dr. F. Doflein, Abhandl. math.-phys. Kl. d. K. B. Ak. d. Wiss., II. Suppl.-Bd., 7. Abh.

Kollmann M., Notes sur les Rhizocéphales. Arch. Zool. Expér, 5. Série, Tome 1. Notes et Révue 1909.

— — Un cas de polyembryonie chez la Sacculine. Ibid., 5. Série, Tome 5, Notes et Révue 1910.

— — Remarques sur quelques Rhizocéphales et spécialement sur Lernaeodiscus. Ann. Sciences nat., Paris, 9. Série, Tome 10, 1909.

Perez Ch., Sur la présence de Lernaeodiscus galatheae dans le golfe de Gascogne. Proc.-verb. Soc. sc. phys. nat. Bordeaux 1908.

Robson G. C., The effect of Sacculina upon the fat metabolism of its host. Quart. Journ. Micr. Sc., 57, 1911.

Smith G., Rhizocephala. Fauna, Flora Golf. Neapel, 29. Monogr., 1906.

— — The fixation of the Cypris Larva of Sacculina carcini (Thompson) upon its host, Carcinus maenas. Quart. Journ. Micr. Sc., Vol. 51, 1907.

Anhang.

Im Anhang möchte ich noch einen Nachtrag zur Cirripedienfauna Ostasiens (*Cirripedia thoracica*) geben. Zusammen damit bringe ich einige Mitteilungen über seltenere Arten aus der Münchener Zoologischen Staatssammlung.

I. Pedunculata.

Familie **Iblidae** (Annandale).

Gattung **Ibla** (Leach).

Ibla Cumingi (Darwin).

Die Gattung *Ibla* scheint auf die warmen Gebiete des Indisch-malayischen Ozeans beschränkt zu sein. Es sind verhältnismäßig nur wenige Fundorte und Exemplare bekannt.

Weltner 1897 (Berliner Museum): Rotes Meer, Philippinen, Zamboanga.
Gruvel 1905: Archipel des Philippines (île de Guirnavas).
Hoek 1905 (Siboga-Expeditie): Malayischer Archipel.
Annandale 1910: at Koh Lom (W. of Koh Chang), Siam — coast of Burma.

Hier finden sich eine Anzahl von Exemplaren von der Pola-Expedition. Die Tiere sitzen auf Fels.

Rotes Meer: Noman-Inseln, 11. Februar 1896; Sherm Sheickhs, 1. April 1896; Habban; Z. St. 1881.

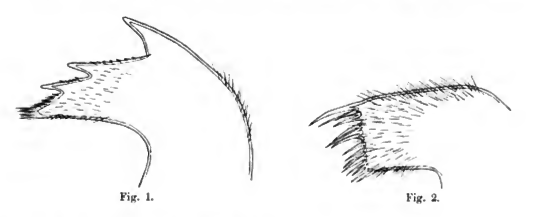


Fig. 1. Fig. 2.

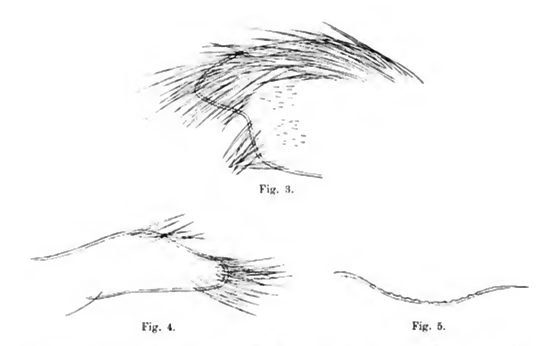


Fig. 3.

Fig. 4. Fig. 5.

Textfigur 1—5[1]) zeigen die Mundteile, die sich denen von *Calantica*, *Smilium* und *Scalpellum* als verwandt erweisen.

Familie **Lepadidae** (Annandale).

Gattung **Conchoderma** (Olfers).

Conchoderma virgatum var. **Hunteri** (R. Owen).

(Taf. I Fig. 1.)

Bis jetzt wurde diese Varietät meist auf der Haut der Seeschlange *Hydrus platurus* L. und einmal auf einem Telegraphenkabel gefunden, weniger auf Krebsen. Hier liegt ein *Neptunus pelagicus* L. vor, dessen Rücken dicht mit var. *Hunteri* besetzt ist (Fig. 1). Das größte Exemplar mißt ca. 23 mm.

Sagamibucht, außerhalb Misaki, Dr. Doflein.

Gattung **Heteralepas-(Heteralepas)** (Pilsbry).

Heteralepas (Heteralepas) quadrata (Aurivillius).

Zu den vielen Arten von Krebsen, auf denen sich diese Spezies fand, kommen noch zwei neue.

Auf *Atergatis reticulatus* de Haan. (Sagamibai vor Dzushi und Enoshima, 100—150 m, 9.—12. November 1904, Dr. Doflein.) Auf dem Rücken *Balanus trigonus* Darwin.

Auf *Leiolophus planissimus* Herbst. (Sagamibai, Fukuura, 10.—20. März 1903, Dr. Haberer.)

---

[1]) Alle Textfiguren: Zeiß, Obj. C, Oc. 1, Zeichenapparat nach Abbe, Objekttischhöhe.

II. Operculata.

Familie **Hexameridae** (Gruvel).

Unterfamilie **Balaninae** (Gruvel).

Gattung **Balanus** (Da Costa).

Balanus mirabilis (n. spec.).

(Taf. II Fig. 6.)

Japan 1900/01, Dr. Haberer.

Diese neue Balanide gehört zur Sektion H (Gruvel). Wie *B. Dybowskii* Gruvel besitzt sie eine kalkige oder poröse Basis. Radien sind nicht vorhanden. Die Paries sind gleichfalls von Poren durchbohrt.

Das Individuum hatte auf einem Stück Holz gesessen, anscheinend einem Zweig. Die Basis ist infolgedessen etwas hohl, die Gestalt etwas mehr länglich, oval. Diese selbst ist durch angesessen gewesene Balaniden deformiert. Die größte Länge beträgt 20,5 mm, die Höhe ca. 7 mm. Die Gehäuseöffnung hat die Form eines ungleichseitigen Rhombus: Längsdiagonale 9 mm, Querdiagonale 7 mm.

Die Farbe des Gehäuses ist ein helles, bläuliches Grau. Die Außenseite ist bis auf einen schmalen unteren Streifen sehr stark abgenützt (Fig. 6 a). Die Innenseite ist in ihrem oberen Teil senkrecht abfallend, um dann in stumpfem Winkel nach außen zu gehen. Der senkrechte Teil ist deutlich quergerippt.

Die Skuta und Terga zeigen in ihrem Aussehen eine gewisse Ähnlichkeit mit denen von *B. Dybowskii*. Ihre Gestalt geht am besten aus Fig. 6 b—e hervor. Sie sind ziemlich breit. Das Skutum (Fig. 6 d) hat die Gestalt eines rechtwinkligen Dreiecks mit abgerundetem rechten Winkel. Die tergale Kathete ist tief ausgehöhlt. An der basalen finden sich einige ihr parallele Rippen. Die Innenseite (Fig. 6 e) ist ziemlich kompliziert gebaut. Die Crista articularis springt mit scharfen Kanten und Spitze weit vor. Darunter befindet sich die tiefe Aushöhlung der tergalen Kante des Skutums. Das darauffolgende Stück derselben ist gleichfalls spitzenartig hochgezogen. Die Crista adductoris ist ziemlich scharfkantig und stark ausgebildet, die Höhlung für den Depressor sehr tief. Der übrige Teil der Innenseite ist oben deutlich längsgerippt und besitzt unten zwei flache Vertiefungen: eine dreieckige an der tergalen Seite und eine längliche an der Außenseite. — Das Tergum (Fig. 6 b) ist gedrungen, breit. Die karenale Kante ist fast halbkreisförmig vorgewölbt, die skutale in ihrer oberen Hälfte in gleicher Weise ausgehöhlt, sodaß die Spitze des Tergums sehr scharf wird. Darauf folgt an der skutalen Kante dann ein ebenso breites, weit vorspringendes Stück, das zugleich nach innen gebogen ist. Der Sporn ist kurz und breit, fast die Hälfte der basalen Kante betragend. Der vorspringende Teil der skutalen Kante ist von dem übrigen Tergum in seiner unteren Hälfte durch eine zwar niedrige, aber scharfe Kante abgetrennt. Parallel dem basalen Rand des Tergums laufen mehrere Rippen.

Die Innenseite (Fig. 6 c) ist einfacher wie beim Skutum. Die Crista articularis ist gut entwickelt. Die Falten für den Depressor sind deutlich und reichen bis zur Spitze.

Das ganze innere Gehäuse wie die Opercula sind von einer dunkel purpurnen Haut bedeckt. Das Tier selbst war nicht mehr vorhanden.

Unterfamilie **Coronulinae** (Gruvel).

Gattung **Cryptolepas** (Dall).

Cryptolepas ophiophilus (n. spec.).

(Taf. III Fig. 7 u. 8.)

Bangkok, Siam, Dr. Sprater (auf einer Seeschlange der Gattung *Distira* Lacép.), 3 Exemplare.
Gwadar, Baludschistan, Dr. Zugmayer, 1. April 1911 (auf *Hydrophis gracilis?*), 6 Exemplare auf dem Schwanz.

Im Jahre 1872 beschrieb Dall eine neue Cirripediengattung: *Cryptolepas* („Iles Sandwich. Enfoncés en assez grand nombre dans la peau de *Rachianectes glaucus* Cope"). Sie ist seitdem nicht wieder gefunden worden. Eine andere neue Art derselben Gattung befindet sich unter dem Material der Zoologischen Staatssammlung, und zwar stammen alle Exemplare von Seeschlangen aus dem Indischen Ozean, wenn auch von seinen beiden äußersten Enden.

Die vorliegenden Exemplare entsprechen in allen wesentlichen Punkten der Gattungsdiagnose, weichen aber in manchen Punkten beträchtlich von der beschriebenen Art ab, so daß ich sie als zu einer neuen Art zugehörig betrachten muß. Zunächst sind die Größenverhältnisse sehr viel geringer. Die größten, mit Embryonen versehenen Individuen sind ca. 5 mm lang und 3—3,5 mm breit. Ihre Höhe beträgt gleichfalls nur höchstens 2 mm. Sie sind also sehr flach gebaut, im Gegensatz zu denen von *C. rachianectes*, deren Gestalt fast zylindrisch ist. Die Paries sind verhältnismäßig dick, mit zahlreichen radiären, äußerlich stark hervorspringenden Kalklamellen, zwischen denen die Epidermis des Wirtes eindringt. Die Öffnung ist sehr groß, oval. Skuta nnd Terga sind gut entwickelt. (Bei *C. rachianectes* sind die Terga rudimentär.) Die Basis ist membranös, etwas rund vorgewölbt. Sie wird durch zarte Kalkspangen, die je von der Mitte eines Paries ausgehen, gestützt. Im Zentrum lassen sie einen Raum, der ungefähr der Größe der Öffnung entspricht, ungeteilt (Fig. 8).

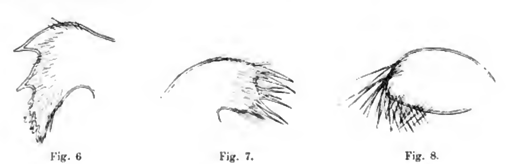


Fig. 6 Fig. 7. Fig. 8.

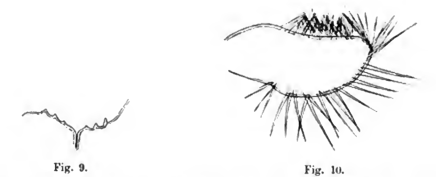


Fig. 9. Fig. 10.

Die Mundteile (Textfigur 6—10) ähneln zwar denen der Balaniden, zeigen aber doch manche Besonderheiten. Auffallend ist vor allem die Größe des Labialtasters (Textfigur 10). Er trägt an seinem unteren Rande wenige große, starre Borsten. Am oberen Rande befinden sich unter einfachen Borsten solche mit ziemlich großen und kräftigen Fiedern.

Gattung **Platylepas** (Gray).

Platylepas bissexlobata (de Blainville).

Auf *Chelone imbricata* L., Timorsee, Haniel, 2 Exemplare.

Fundorte (nach Gruvel): Méditerranée, sur les Tortues; Gambie, Honduras, sur des Manatus; Moreton-Baie (sud de l'Australie), sur un Dujong; Californie.

Wie ähnliche Formen (*Chelonobia*) ist wohl *Pl. bissexlobata* durch alle gemäßigten Ozeane verbreitet.

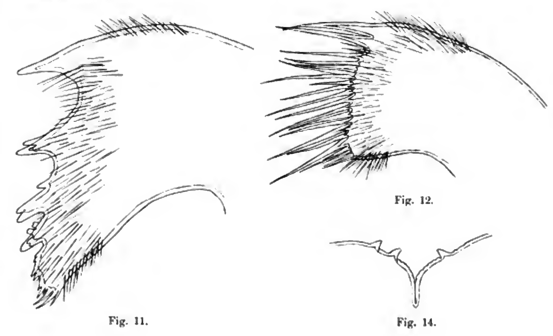


Fig. 11. Fig. 12. Fig. 14.

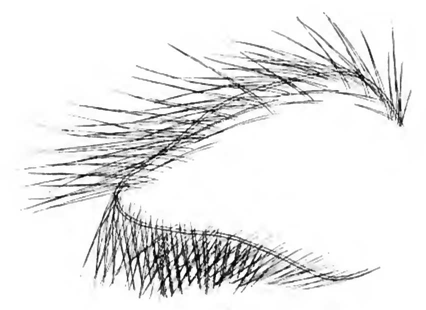


Fig. 13.

Die Mundteile (Textfiguren 11—14) zeigen selbstverständlich große Ähnlichkeit mit denen von *Cryptolepas*. Zu beachten ist vielleicht, daß hier die II. Maxille gefiederte Borsten trägt. Die Oberlippe des Tieres hatte auf der einen Seite zwei Zähne, auf der anderen nur einen.

Literaturnachtrag.

(Cirripedia thoracica.)

Annandale N., Description of a Barnacle of the genus Scalpellum from Malaysia. Records of the Indian Museum, Vol. 3.

— — Report on the Cirripedia Pedunculata collected by Dr. Th. Mortensen in the Gulf of Siam. Saertryk af Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Foren. i Kobenhavn 1910.

Grieg J., Invertébrés du fond. Duc d'Orléans, Croisière océanogr. Grönland. Bruxelles 1907.

Gruvel A., Cirrhipèdes de l'océan Indien. Trans. Linn. Society. London, Serie 2, Vol. 13.

Hoek P. P. C., Cirripedia of the antarctic voyage of S. Y. Belgica. Anvers 1907.

Joleaud A., Considérations sur la morphologie des Cirrhipèdes pédonculés aspidés. C. R. Soc. Biol. Paris, Tome 69.

— — Idem. Essai de tableau phylogénique. Ibid.

Krüger P., Beiträge zur Cirripedienfauna Ostasiens. Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens. Herausgegeben von Dr. F. Doflein. Abhandl. math.-phys. Kl. d. K. B. Ak. d. Wiss., II. Suppl.-Bd., 6. Abh., 1911.

— — Zur Cirripedienfauna Ostasiens. Zool. Anzeiger, Bd. XXXVIII, 1911.

Pilsbry H. A., Notes on the Cirripede Genus Megalasma. Proc. Acad. Nat. Sciences. Philadelphia 1907.

— — Report on Barnacles of Peru, collected by Dr. R. E. Coker and others. Proc. U. S. Nat. Mus. Washington 1909.

— — Stomatolepas, a barnacle commensal in the throat of the Loggerhead Turtle. American Naturalist., Vol. XLIV, 1910.

— — Barnacles of Japan and Bering Sea. Bull. Bureau of Fisheries, Vol. XXIX, 1909. Document No. 739. Washington 1911.

Stebbing T. R. R., General Catalogue of South African Crustacea (Part 5 of S. A. Crustacea, for the Marine Investigations in South Africa). Ann. S. Afr. Mus. Cape Town, Vol. 6, 1910.

Willey A., Association of Barnacles with Snakes and Worms. Spolia Zeylan. Colombo, Vol. 6, 1910.

Tafelerklärung.

Fig. 1. *Conchoderma virgatum* var. *Hunteri* Owen; auf *Neptunus pelagicus* L., etwas verkl.
Fig. 2. *Peltogasterella socialis* n. spec. auf *Eupagurus middendorfi* Brdt., etwas verkl.
Fig. 3. *Heterosaccus hians* Smith; auf *Goniosoma japonicum* M.-E., ca. 2 × vergr.
Fig. 4. *Peltogasterella socialis* n. spec.; 2 einzelne Individuen von oben, ca. 4 × vergr.
Fig. 5. „ „ „ „; einzelnes Individuum von unten, ca. 4 × vergr.
Fig. 6. a. *Balanus mirabilis* n. spec.; etwas vergr.
Fig. b. „ „ „ „; Tergum von außen, $5^1/_2$ ×.
Fig. c. „ „ „ „; „ „ innen, $5^1/_2$ ×.
Fig. d. „ „ „ „; Skutum von außen, $5^1/_2$ ×.
Fig. e. „ „ „ „; „ „ innen, $5^1/_2$ ×.
Fig. 7. *Cryptolepas ophiophilus* n. spec.; von oben, 12 ×.
Fig. 8. „ „ „ „; von unten, 12 ×.
Fig. 9. *Thompsonia affinis* n. sp.; Schnitt durch ein Bein von *Diptychus spec.* Kommunikationsöffnung schräg geschnitten, von ihr ausgehend das Wurzelsystem; im ganzen Bein verteilt. Zeiß, Obj. a_3. Oc. 1, Zeichenapparat nach Abbe, Tischhöhe, etwas schematisiert.

Inhaltsverzeichnis.



Fig. 1.



Fig. 2. Fig. 3.

Krüger phot.

P. Krüger, Ostasiatische Rhizocephalen



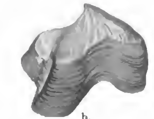

Fig. 4.



Fig. 5.



a.



b.



c.

d.



e.

Fig. 6.



P. Krüger, Ostasiatische Rhizocephalen

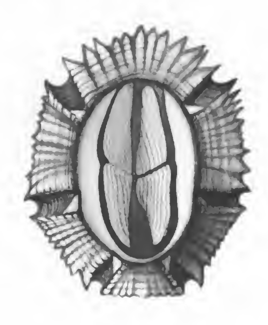


Fig. 7.

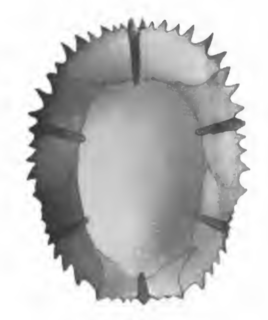


Fig. 8.

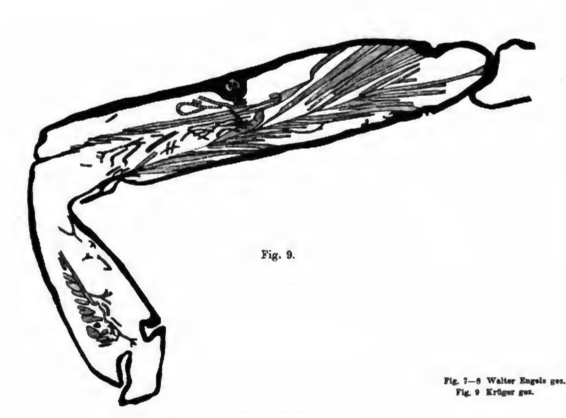


Fig. 9.

Fig. 7—8 Walter Engels gez.
Fig. 9 Krüger gez.

P. Krüger, Ostasiatische Rhizocephalen

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von **Dr. F. Doflein.**

Ostasiatische Stomatopoden.

Von

Dr. Heinrich Balss.

Mit 2 Textfiguren.

Vorwort.

Vorliegende, kleine Arbeit behandelt ostasiatische Stomatopoden.

Ein großer Teil des Materiales stammt aus dem hiesigen Museum und ist teils von Herrn Prof. Dr. Doflein, teils von Herrn Prof. Dr. Haberer in Japan gesammelt; der übrige Teil gehört den Museen von Bremen und Moskau und stammt entweder von der Reise von Herrn Prof. Dr. Schauinsland nach den Gegenden Hinterasiens 1906 oder ebenfalls von Japan.

Ich habe nur die erwachsenen Tiere untersucht, nicht aber die Larven. Zwar hat Herr Prof. Dr. Doflein auch von diesen eine größere Anzahl mitgebracht, immerhin jedoch nicht soviele, daß bei einer Art alle Übergänge bis zu der erwachsenen Form vorhanden gewesen wären. Da ich es nicht für zweckmäßig halte, Larven, deren Zugehörigkeit ganz unbekannt ist, für sich — vielleicht sogar mit besonderem Namen, wie es einige Autoren getan haben — zu beschreiben, so verschiebe ich die Bearbeitung der Jugendstadien auf einen Zeitpunkt, wenn mir größere Serien zur Verfügung stehen werden.

Trotzdem ich mich also nur auf einen Teil des mitgebrachten Materiales beschränkte, ist der wissenschaftliche Wert desselben nicht gering; er beruht auf einem tiergeographischen und einem systematischen Faktor.

Es konnte eine neue Form, Pseudosquilla dofleini m. nachgewiesen werden, die die Lücke zwischen zwei nahe verwandten Formen ausfüllt, von denen die eine im Mittelmeer, die andere an der Westküste Amerikas (Californien und Chile) vorkommt. Unsere Form, die morphologisch beide Arten verbindet, stammt nun aus Japan!

Einzelne Formen, die man seit langem nicht mehr gefunden hatte, sind in unserem Materiale wieder vorhanden, wie Gonodactylus edwardsii, diese größte Art der Gattung, die seit de Haans Beschreibung in keiner Sammlung mehr vorhanden war, dann Lysiosquilla multifasciata Wood-Mason, die nun zum ersten Male von Formosa nachgewiesen werden konnte.

Andererseits ist es merkwürdig, daß eine Reihe von Arten, die de Haan beschrieben hat und die auch — vgl. die Liste von Miss M. Rathbun — D. S. Jordan und J. O. Snyder

wieder aus Japan mitgebracht haben, in der vorliegenden Sammlung fehlen, wie Squilla fasciata, costata und latifrons. Entweder handelt es sich da überhaupt um seltenere Arten oder es sind das Formen, die nur im Süden (Nagasaki etc.) vorkommen.

Was die tiergeographische Stellung Japans betrifft, so sind naturgemäß, da ja keine Stomatopoden in den arktischen Gegenden vorkommen, nur Beziehungen zu tropischen Meeren zu erwarten. Doch scheinen auch diese nur gering zu sein und es gibt viele für das Land endemische Formen. Ich gebe zum Schlusse daher noch ein Verzeichnis der bisher dort gefundenen Stomatopoden, aus dem ersehen werden kann, daß zu Amerika gar keine, zu Indien und Australien nur sehr geringe Beziehungen bestehen.

Liste der bisher in Japan gefundenen Stomatopoden.

Gonodactylus edwardsii Berthold (Japan und China)
Lysiosquilla latifrons (de Haan), Japan
Lysiosquilla acanthocarpus White, Formosa, Australien und Trincomali (?)
Odontodactylus scyllarus (L.), Japan, Amboina, Trincomali
Pseudosquilla dofleini m., Japan
Pseudosquilla ciliata Miers, Japan, Indischer Ozean und Atlantik
Squilla affinis, Japan, Borneo, Singapore, China-See, Australien, Ceylon
Squilla costata de Haan, Japan
Squilla fasciata de Haan, Japan, China-See
Squilla nepa Latr., Japan (?), Singapore bis Ceylon und Australien
Squilla raphidea Fabr., Japan, Molukken, Madras, Singapore, Ostafrika
Squilla scorpio Latr., Japan, Celebes, Madras, Shanghai, Australien.

Von zwölf in Japan vorkommenden Formen scheinen also fünf endemisch zu sein!

München, April 1910.

Dr. Heinrich Balss,
Assistent an der zoologischen Staatssammlung.

Systematischer Teil.

Gonodactylus edwardsii Berthold

= Gonodactylus japonicus de Haan.

Miers 1880, S. 116.

Von dieser, seit den ersten Beschreibungen von 1847 und 1849 nicht mehr wiedergefundenen Art liegen mir vor:

1 ♀ Aburatsubo, 3.—12. Oktober 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2384.
1 ♀ Dzushi bei Misaki, 1.—12. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2396.
1 ♂ Dzushi bei Misaki, 1.—12. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2397.
1 ♀ Aburatsubo, 4. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2406.
1 ♂ bei Misaki, 4. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2407.

An dem Daktylus des Raubfußes sind sieben Zähne vorhanden.

Geographische Verbreitung: Japan und China.

Lysiosquilla maculata (Fabr.).

Miers 1880, S. 5; Brooks 1886, S. 45; de Man 1887, S. 571; Henderson 1893, S. 452; Bigelow 1894, S. 508; Ortmann (Semon) 1894, S. 60; Nobili 1899, S. 276 (Genua, vol. 20); Borradaile 1898, S. 37; Stebbing 1902, S. 46; de Man 1902, S. 910.

Es liegen mir vor:

1 ♀ Samoa, Mus. Bremen.
1 ♂ Samoa, Mus. Bremen.
2 ♂ Samoa, Mus. München, Krämer coll.

Die älteren Autoren (Miers, Brooks, Borradaile, Bigelow) glaubten bei dieser Form einen sexuellen Dimorphismus festgestellt zu haben; es sollen nämlich beim Weibchen am großen Raubfuße die Zähne ganz reduziert sein. de Man (1904) glaubt dies jedoch durch Abnützung der Zähne erklären zu können, in Wirklichkeit bestehe kein sexueller Dimorphismus, wie ein ihm vorliegendes Weibchen mit völlig normalen Zähnen beweise.

Immerhin scheint mir diese Ansicht doch unwahrscheinlich; denn warum sollten sich gerade die Weibchen die Zähne so abnutzen, die Männchen nicht? Wir wissen allerdings noch sehr wenig von der Biologie der Stomatopoden; aber daß etwa die Weibchen die Felsen am Grunde zum Nestbau bearbeiteten, die Männchen dagegen nicht, erscheint doch

sehr unwahrscheinlich. Viel eher dürfte der Fall, daß auch einmal ein Weibchen die Zähne des Männchen hat, durch Vererbungsumschlag zu erklären sein. Auch das mir vorliegende Weibchen hat die Zähne reduziert, so wie es Miers angibt. Ich glaube daher, daß auch bei dieser Form, ähnlich wie bei dem von mir gefundenen Falle von Gonodactylus chiragra Fabr. ein sexueller Dimorphismus vorhanden ist.

Geographische Verbreitung: Indopazifik.

Lysiosquilla multifasciata Wood-Mason.

Wood-Mason 1895, S. 1; Nobili 1903 (Nr. 447), S. 30.

Von dieser durch die Form des Greiffußes so deutlich charakterisierten Art liegt mir ein Männchen aus dem Museum Bremen vor, das W. Sauter in Takao (Formosa) gesammelt hat. Es stimmt in allen wesentlichen Eigenschaften mit der Originalbeschreibung überein, nur ist die Färbung (in Alkohol) etwas verschieden, indem von den zwei Bändern, die sich auf den Abdominalsegmenten finden sollen, das eine vordere fast ganz reduziert ist.

Fundorte: Bombay, Samarinda (Borneo), Takao (Formosa).

Lysiosquilla acanthocarpus (White).

Miers 1880, S. 11; Haswell 1882, S. 206 (keine eigenen Beobachtungen!);
? Lysiosquilla Sarasinorum F. Müller, 1890, S. 478.

Ich habe zur Untersuchung ein Männchen und Weibchen, die sich von der vorhergehenden Art deutlich unterscheiden; dagegen scheinen mir, wie auch Jurich (1904, S. 374) die Verschiedenheiten der beiden Arten L. acanthocarpus und Sarasinorum zu gering, als daß sie zur Aufstellung einer besonderen Art berechtigen könnten! Außer der etwas abweichenden Zeichnung — die aber überhaupt sehr variabel zu sein scheint — ist es eigentlich nur die Form des Rostrums, die einen Unterschied bei Sarasinorum aufweist, indem die Ecken mehr abgerundet sein sollen. Da die Art jedoch nur in einem einzigen Exemplar F. Müller vorlag, so kann es sich auch um eine individuelle Variante gehandelt haben; wiedergefunden wurde L. Sarasinorum seither nicht mehr!

Geographische Verbreitung: L. acanthocarpus: Australien (Port Essington) und Takao, Formosa. L. Sarasinorum: Trincomali.

Pseudosquilla ciliata Miers.

Miers 1880, S. 108; Haswell 1882, S. 209; Brooks 1886, S. 53; Müller F. 1890, S. 471; Pocock 1893, S. 474; Henderson 1893, S. 454; Bigelow 1894, S. 499; de Man 1887, S. 571; 1898, S. 694; Borradaile 1898, S. 36; 1900, S. 402; Bigelow 1900, S. 154; Nobili 1899, S. 275; de Man 1902, S. 911; Tattersall 1906, S. 167; Lanchester 1906, S. 457.

Es liegen mir vor:

11 ♀, 3 ♂ Takao, Südformosa, Dr. Haberer, Juni 1901.
3 ♂, 3 ♀ Takao, Südformosa, Mus. Bremen, Schauinsland coll.
1 jüngeres Tier, Aburatsubo, Oberfläche, Dr. Doflein coll. (Nr. 2386).

Die Exemplare stimmen mit der Beschreibung überein. Bei zwei Individuen fand ich das Rostrum in der Breite stark verlängert und so im Aussehen der Abbildung von Pseudosquilla (Squilla) empusa (de Haan) ähnelnd. Die Uropoden waren allerdings beide

gleichlang, wie bei den typischen Ps. ciliata M. Exemplaren. Trotzdem vermute ich von de Haans Ps. empusa, da sie seither nicht mehr wiedergefunden wurde, daß sie nur eine Varietät der ciliata war.

Geographische Verbreitung: Im indischen Ozean weit verbreitet, von Ceylon bis Australien. Außerdem im Atlantik (Bermuda, Porto Rico, Bahamas-Inseln [Bigelow]).

Pseudosquilla dofleini n. sp.

(Fig. 1.)

1 ♀ Sagamibai, außerhalb Misaki, Sammlung Doflein, Nr. 2390.

Carapax nach vorne zu verschmälert, vordere Seitenecken stumpf abgerundet, hintere weit ausgeschweift. Rostralplatte in einen deutlichen Stachel ausgezogen, die seitlichen Ecken nicht stark betont (vgl. Fig. 1). Die freien Thoraxsegmente an der Seite abgerundet. Erstes bis viertes Abdominalsegment an dem hinteren Lateralwinkel scharf abgesetzt, jedoch ohne Zahn, am fünften in einen Zahn endend. Sechstes Segment mit sechs Zähnen versehen, von denen die medianen und lateralen größer sind und weiter hinausstehen. Siebentes Segment mit sechs Kielen zu jeder Seite der medianen Carina, den Randkiel miteingerechnet. Mit sechs Randspinä — die zwei mittleren beweglich — jedoch ohne medianen Dorn versehen. Innere Antennen stark entwickelt. Daktylus des Raubfußes mit einem kleinen Tuberkel an der Basis des äußeren Randes und mit zwei Zähnen versehen — den Terminalzahn nicht mit eingerechnet. Urepod in einen starken Zahn ausgezogen, neben dem ein etwas kleinerer steht, dann folgen noch eine Reihe ganz kleiner Zähnchen. Oberfläche, wie in der ganzen Gattung, glatt, ohne Längskiele. Augen ähnlich denen von Squilla.

Diese interessante Art steht morphologisch in der Mitte zwischen Pseudosquilla Cerisii (Roux) und Pseudosquilla Lessonii (Guérin), wie sie auch tiergeographisch die Brücke zwischen beiden Arten bildet, von denen die eine im Mittelmeer, die andere an der Küste Californiens und Südamerikas vorkommt. Sie unterscheidet sich von Pseudosquilla Lessonii durch die Form des Rostrums, die Form der Abdominalsegmente und der Uropoden, von Pseudosquilla Cerisii durch das Fehlen des medianen Zahns am siebenten Abdominalsegment und durch das Vorhandensein des kleineu Tuberkels am Raubfuße.

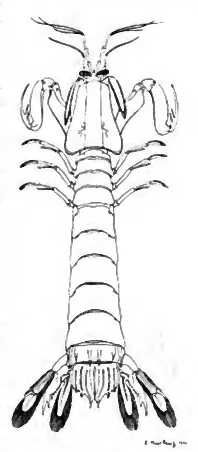


Fig. 1. Pseudosquilla dofleini n. sp.

Länge	85 mm
Länge des Thorax	17 mm
Vordere Breite des Thorax	8 mm
Hintere Breite des Thorax	15 mm.

Squilla scorpio Latr.

Miers 1880, S. 18; Henderson 1893, S. 453; Lanchester 1900, S. 264.

Es liegen mir vor:

2 ♀, 1 ♂ Makassar, Süd-Celebes, gesammelt von Hofrat Martin 1906/83—85, Mus. München.
2 ♂, 1 ♀ Okayama-Meer, durch Sauter, Sammlung Doflein, Nr. 2389.
1 ♂ Singapore, Schauinsland Reise 1906, Mus. Bremen.

Die Exemplare zeigen sowohl die Färbungscharaktere, die Henderson angibt, als auch die charakteristischen Geschlechtsmerkmale der älteren Männchen, die Miers hervorhebt.

Geographische Verbreitung: Australien, Shanghai, Celebes, Japan, Buntal, Madras.

Squilla raphidea Fabr.

= Squilla harpax de Haan.

Miers 1880, S. 27; Henderson 1893, S. 453; Bigelow 1894, S. 535; de Man 1898, S. 694; Lanchester 1901, S. 553; Rathbun 1903, S. 55; Nobili 1903, S. 455; Tattersall 1906, S. 166; Lloid 1908, S. 33.

Es liegen mir vor:

1 ♀ Nagasaki, durch Konsul Müller-Beck, Sammlung Doflein, Nr. 797, von 19 cm Länge.
1 ♀ Takao, Formosa, durch H. Sauter, Sammlung Schauinsland, Museum Bremen.
1 ♀ Südliches Ostasien, Museum Bremen.

Die Exemplare stimmen mit Miers Beschreibung überein, nur sind die submedianen Kiele an Thorax und Postabdomen ganz undeutlich und verkümmert.

Geographische Verbreitung: Indopazifischer Ozean (Madras—Philippinen—Molukken—Japan). Ob das von Miers aus Zanzibar erwähnte Exemplar nicht zu der im folgenden neu beschriebenen Varietät gehörte, wird eine nähere Untersuchung zu lehren haben.

Squilla raphidea Fabr. var. *africana* n. var.

1 ♀ Ostafrika, Museum Bremen.

Dieses einzige mir vorliegende Exemplar unterscheidet sich von den typischen Individuen durch folgende Eigenschaften:



Fig. 2.
a Rostrum von Squilla raphidea Fabr.
b Rostrum von Squilla raphidea Fabr. var africana.

1. Die Form des Rostrums. Dieses ist mit einer stark in die Länge gezogenen Spitze versehen (vgl. Fig. 2).

2. Die starke Ausbildung der submedianen Kiele an den feinen Segmenten des Thorax und Postabdomens.

3. Die starke Ausbildung der Zähne am Telson. Während diese bei den typischen Exemplaren nur klein und dünn sind, sind bei der Varietät sowohl die Hauptzähne (Randzähne Jurichs) als die dazwischenliegenden kleineren Zähnchen (Zähne zweiter Ordnung Jurichs) stark verdickt und klobig.

Squilla multicarinata White.

Miers 1880, S. 20; Bigelow 1894, S. 511; Nobili 1903, S. 38 (Bolletino Torino, vol. 18).

Es liegt mir ein Männchen von Singapore vor, das Schauinsland mitgebracht hat; es hat an der Schere des linken Raubfußes sechs und des rechten nur fünf Klauen.

Squilla nepa Latr.

Bigelow 1894, S. 535; Miers 1876, S. 89; 1884, S. 298; Haswell 1882, S. 208; Henderson 1893, S. 453; de Man 1898, S. 693; Lenz 1900, S. 477; 1905, S. 386; Lanchester 1901, S. 553; Nobili 1899, S. 275; 1900, S. 519; Tattersall 1906, S. 166; non Brooks 1886, S. 25 (war Squilla affinis Berth., vgl. Bigelow).

Es liegen mir vor:

1 ♀ Celebes, Museum Bremen.
2 ♂, 2 ♀ Singapore, Museum Bremen.
2 ♀ Singapore, Museum Moskau.
4 ♀ Penang, Museum Bremen.

Geographische Verbreitung: Wärmerer Teil des Indopazifischen Ozeans: Zanzibar—Ceylon—Sundainseln – Australien—Neu-Seeland.

Squilla affinis Berthold.

Bigelow 1894, S. 538; Henderson 1893, S. 453; Pocock 1893, S. 474; de Man 1898, S. 693; 1902, S. 911; Nobili 1903 (Nr. 455), S. 38; Lloid 1908, S. 32; Rathbun 1903, S. 55.

Es liegen mir vor:

2 ♂ Singapore, Museum Bremen.
1 ♂ Hongkong, Museum Bremen.
5 ♀, 1 ♂ Zebu, Philippinen, Krapfenbauer coll. (Mus. München).
2 ♂ Takao, Südformosa, Dr. Haberer coll. (Mus. München).
1 ♀ Takao, Südformosa, H. Sauter coll. (Mus. Bremen).
1 ♂, 3 ♀ Tamsui, Keelungfluß, Formosa, Dr. Haberer coll. (Mus. Bremen).
2 ♂ Making, Pescadores, Dr. Haberer coll., Museum München.
3 ♂, 1 ♀ Foutschou, Museum Bremen.
1 ♀ Chemulpo, Meer bei Korea, Prinz Georg von Bayern coll.
1 ♂ Wladiwostok, Dr. Issaeff coll., Museum Moskau.
1 ♂ Aburatsubo, Sagamibai, Dr. Doflein coll. (Nr. 2385).
1 ♀, 2 ♂ Sagamibai, Dr. Haberer coll., Museum München.
1 ♀ Yokohama, Dr. Haberer coll., Museum München.
1 ♂ Tsingtau, Dr. Haberer coll., Museum München.
1 ♀ Dzushi, Sagamibai, 110 m, 10. XI. 1904, Dr. Doflein coll. (Nr. 2387).

Squilla affinis Berth. tritt an den nördlicheren, kälteren Teilen des Indischen Ozeans an die Stelle von Squilla nepa Latr.; sie ist daher infolgedessen in den japanischen und chinesischen Gewässern häufig, geht aber über die Philippinen bis nach Singapore.

Beide Formen, Squilla nepa Latr. und affinis Berth., werden nach der von Bigelow 1894 gegebenen Tabelle unterschieden, jedoch sind die Unterschiede nicht immer leicht zu identifizieren, da besonders auch Formen von Squilla affinis vorkommen, die Charaktere von Squilla nepa tragen; sie haben z. B. häufig auf dem Telson die Dentikel nicht angeschwollen, sondern klein wie bei nepa. Immerhin handelt es sich sicher um zwei morphologisch zu scheidende Arten.

Literaturverzeichnis.

Berthold A. A., Über verschiedene neue oder seltene Reptilien aus Neu-Granada und Crustazeen aus China. Abh. K. Gesellsch. Wiss. Göttingen, III, p. 26.

Bigelow R. P., Report on the Stomatopoda coll. by the Steamer Albatross between 1885 und 1891. Proc. U. S. Nat. Museum, XVII, 1894, S. 489.

— — 1900, The Stomatopoda of Puerto Rico in: Bull. U. S. Fish. Commiss., vol. 20, 2. Part. p. 151—160.

Borradaille L. A., On some crustaceans from the South Pacific, 1. Proc. Zool. Soc. London, 1898, S. 33.

— — On the Stomatopoda and Macrura, brought by Dr. Willey from the South Seas in: 7. Results Willey. Cambridge, p. 395—428, 1902.

Bouvier E. L., Sur une petite collection de Crustacés, Décapodes et Stomatopodes, recueillies par M. Charles Gravier a l'île San Thomé (Afrique occidentale). Bull. Mus. H. Nat. Paris, Tome 12, p. 491—99.

Brooks, Report on the Stomatopoda of the Voyage of H. M. S. Challenger, 1886, p. 62.

de Haan, Siebolds Fauna Japonica, Crustaceen. 1850.

Haswell W. A. 1882, Catalogue of the Australian Stalk and sessile-eyed Crustacea in: The Australian Museum, Sidney.

Henderson, A contribution to Indian Carcinology in: 1893, Trans. Linnean Soc. London. Ser. II, Zoology, Part V.

Jurich 1904, Stomatopoda in: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition. VII, Lieferung 6.

Lanchester W. F., On some malacostraceons Crustaceons from Malaysia in the collections of the Sarawak Museum in: Ann. Mag. Nat. hist. (7), vol. 6, p. 249—65.

— — On the Crustacea, collected during the Skeat expedition to the Malay Peninsula. Proc. Zool. Soc. London, 1901, vol. 2, p. 534—74.

— — 1903, Stomatopoden in: Fauna und Geographie Maldive und Laccadive Archip., vol. 1, p. 444.

Lenz H., Ergebnisse einer Reise nach dem Pacifik (Schauinsland), Crustaceen in: Zool. Jahrb. Abt. System. 14. Bd., p. 429—82. 1901.

— — Die Crustazeen der Sammlung Plate: Decapoda und Stomatopoda in: Zool. Jahrb., Suppl.-Bd. 5. Fauna Chil., 2. Bd., p. 731—72. 1902.

— — Ostafrikanische Decapoden und Stomatopoden, gesammelt von A. Voltzkow in: Abh. Senkenb. Ges. Frankf., 27. Bd., p. 341—92. 1905.

Lloyd R. E., Contributions to the fauna of the Arabian Sea, with descriptions of new Fishes and Crustacea in: Record Indian Museum Calcutta, vol. 1, p. 1—12. 1907. (Vgl. auch vol. II, 1908, S. 29.)

de Man, Bericht über die von Herrn Dr. J. Brock im indischen Archipel gesammelten Dekapoden und Stomatopoden. Arch. für Naturgeschichte, 53. Jahrgang 1887, I, S. 215; Stomatopoden, S. 571.

— — 1889, Report on the podophtalmons Crustacea of the Mergui Archipel. Journ. Linnean Society London, vol. 22. S. 1—312. 1888.

— — Bericht über die von Herrn Schiffskapitän Storm zu Atjeh an den westlichen Küsten von Malakka, Borneo und Celebes, sowie in der Java-See gesammelten Dekapoden und Stomatopoden. Zool. Jahrb. System., X. 1898.

— — Die von Herrn Prof. Kükenthal im indischen Archipel gesammelten Dekapoden und Stomatopoden in: Abh. Senkenberg. Gesellsch. Frankf., 25. Bd., p. 415—929. 1902.

Miers 1880, On the Squillidae. Ann. Mag. Nat. Hist., serie V, vol. V.

— — 1884, Crustacea in: Report. Zool. Coll. H. M. S. Alert, 1881—82. London.

— — On some Crustaceans collected at the Mauritius in: Proc. Zool. Soc. London 1882, S. 339 und 538; 1884, S. 10.

Müller 1887, Crustaceenfauna von Trincomali. Verh. nat. Gesellsch. Basel, Teil VIII, Heft II.

Nobili G., Decapodi e Stomatopodi indo-malesi in: Ann. Mus. Civ. Genova 1899, vol. 20, S. 275; 1900, S. 519.

— — Note intorno ad una collezione di Crostacei di Sarawak, Borneo in: Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Torino, vol. 16, No. 397. 1901.

— — Decapodi e Stomatopodi. Viaggio del Dr. Enrico Festa nella Republica dell Ecuador e regioni vicine (23) in: Bolletino di Musei di Zoologia ed Anatomia comparata del Univ. de Torino. 1901, vol. 16, No. 415.

— — Decapodi e Stomatopodi Eritrei del Museo Zoologico dell Università di Napoli in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2), vol. 1, No. 3. 1901.

— — Crostacei di Singapore in: Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino, No. 455, vol. XVIII, S. 38. 1903.

— — Contributo alla fauna carcirologica di Borneo in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino, vol. XVIII, No. 447, 452, 455. 1903.

— — Crostacei di Pondichéry, Mahé, Bombay etc. in: Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Univ. di Torino, S. 23. 1903.

— — Diagnoses préliminaires de vingt-huit espèces nouvelles de Stomatopodes et Decapodes macroures de la mer rouge in: Bull. Mus. H. N. Paris, Tome 10, 1904, p. 228.

— — Crostacei di Zanzibar in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino, vol. 20, No. 506. 1905.

— — Mission J. Bonnier et Ch. Pérez: Golfe Persique: Crustacés, Decapodes et Stomatopodes. Bull. Sc. France Belg., Tome 40, p. 13—159. 1907.

Ortmann 1894, Semons Forschungsreisen, V, p. 60 in: Denkschriften der Medizinischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Jena, 8. Bd.

Pfeffer 1888, Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten, VI. Jahrgang, 2. Hälfte. Übersicht der von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ägypten, auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken und Krebse.

Pocock 1893, Stomatopod Crustaceans of H. M. S. Penguin. Ann. Mag. Nat. Hist., serie 6, vol. XI, S. 473.

Rathbun M. J., Japanese stalk-eyed Crustacea (Japanische Stomatopoden). Proc. U. S. National Mus., vol. 26, p. 23—55.

Stebbing Th., South African Crustacea, Part 2 in: Mar. Investig. South Africa Cape Town, vol. 2, p. 92. 1902.

Tattersall W. M., Report on the Leptostraca, Schizopoda and Stomatopoda coll. by Prof. Herdmann at Ceylon 1902. Herdmann Rep. Pearl Oyster Fish., Part 5, p. 157—188. 1906.

Wood-Mason 1895, Figures and Descriptions of Nine Species of Squillidae from the Collection in the Indian Museum. Calcutta.

Während des Druckes dieser Arbeit ist erschienen und konnte daher leider nicht mehr von mir berücksichtigt werden:

Fukuda T., Report on Japanese Stomatopoda with Descriptions of Two new Species in: Annotationes zoologicae japonenses, vol. VIII, Part III, 1910.

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von **Dr. F. Doflein.**

Beiträge zur Kenntnis der Isopodenfauna Ostasiens.

Von

Martin Thielemann.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Leipzig.)

Mit 2 Tafeln und 87 Textabbildungen.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 3. Abhandlg.

München 1910.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth.)

Einleitung.

Die Literatur, welche sich mit der Systematik der Isopoden beschäftigt, läßt verschiedenartige Prinzipien erkennen, denen die Forscher bei der Begrenzung ihrer Arbeiten nachgegangen sind. Zusammenfassende und zugleich eingehende Werke über diese ganze Tierklasse zu schreiben, war nur zu einer Zeit möglich, als es die moderne Tiefseeforschung noch nicht gab und als die Forschungen in außereuropäischen Ländern (mit Ausnahme Nordamerikas) sich auf die Sammeltätigkeit einzelner Liebhaber beschränkte. Aus dieser Zeit stammt die Naturgeschichte der Crustaceen von Henri Milne-Edwards, die älteste umfangreichere Arbeit über Isopoden. Nach dem ist nur noch ein einziges Mal eine zusammenfassende Arbeit über diese ganze Tierklasse in größerem Maßstabe geliefert worden, allerdings bereits ohne auf die Spezies näher einzugehen: von A. Gerstäcker in Bronns Tierreich. Seitdem sind die folgenden Isopodenfamilien ausführlich monographisch behandelt worden: die Tanaiden, Anthuriden, Cirolaniden, Corallaniden, Excorallaniden, Aegiden, Cymothoiden, Idoteiden, Oniscoideen und Bopyriden; von anderen Familien nur einzelne Gattungen.

Die bedeutsamen Erweiterungen unserer Kenntnis der Isopodenfauna während der letzten 60 Jahre erhielten wir namentlich durch die großen Forschungsexpeditionen, die von europäischen Staaten, von deren Kolonien und von Nordamerika ausgingen. Somit erklärt es sich, daß die Mehrzahl der neueren systematischen Schriften über Isopoden sich in den wissenschaftlichen Ergebnissen der verschiedenen Expeditionen findet.

Faunistische Schriften spielten bis vor kurzem eine untergeordnete Rolle. Kleinere Arbeiten dieser Art datieren zwar zum Teil schon längere Zeit zurück. Ich erinnere unter anderen an die Arbeiten der älteren norwegischen Forscher, an Cam. Hellers Carcinologische Beiträge zur Fauna des Adriatischen Meeres, an das große Werk von C. Spence Bate und John O. Westwood über die britischen Edriophthalmen, an die Arbeiten von Haswell, Miers und Chilton über die Fauna Australiens und Neuseelands, an die Monographie der schweizerischen Isopoden von Joh. Carl und an die Isopodenfauna Irlands von W. M. Tattersall. An umfassenden modernen, den Anforderungen unserer Zeit gerecht werdenden Monographien von Isopodenfaunen größerer Länder gibt es jedoch bisher nur zwei: die Bearbeitung der norwegischen Isopoden von G. O. Sars (1899) und den „Monograph on the Isopods of North America" von Miss Harriet Richardson (1905). Die außerordentlichen Vorteile, welche diese Standardwerke für die weitere Forschung bieten, legten es mir nahe, auch für die ostasiatische Isopodenfauna, mit der ich durch Bearbeitung von Expeditionsmaterial nähere Fühlung gewann, den Grund zu einer monographischen Darstellung zu legen; um so mehr, als durch die vielen Arbeiten von Bleeker, Chilton, Dana, Milne-Edwards, Hansen, Haswell, Holmes, Koelbel, Lanchester, Meinert, Miers, Richardson, Schioedte, Stebbing, Weber, White, Whitelegge und anderen die angrenzenden Gebiete (Ostindien, Philippinen, Australien, Polynesien, Hawaii, Pazifische Küste von Nordamerika) ziemlich ausgiebig erforscht sind und somit durch die vorliegende Arbeit eine sehr merkbare Lücke teilweise ausgefüllt werden dürfte.

II. Überblick über die Erforschung
der ostasiatischen Isopodenfauna.

Abgesehen von vereinzelten, für die heutige Systematik wertlos gewordenen Angaben verschiedener Autoren, finden wir die älteste Zusammenstellung von ostasiatischen Isopoden in der Naturgeschichte der Crustaceen von Henri Milne-Edwards 1840, in welcher bereits eine kleinere Anzahl von chinesischen und japanischen Formen, zum Teil genügend deutlich, beschrieben ist. 1844 veröffentlichte Tilesius von Tilenau eine kleine Abhandlung über eine japanische Cymothoide. Die erste bedeutungsvollere Sammelreise nach Japan unternahm Ph. Fr. von Siebold; die Crustaceenausbeute dieser Reise hat Willem de Haan 1850 in der „Fauna Japonica" geschildert.

Etwas später erschienen verschiedene Arbeiten, die auf die sibirische Isopodenfauna Bezug nahmen: die Bearbeitung von Middendorffs Reise durch F. Brandt 1851 und die 1858 erschienene Abhandlung von G. Gerstfeldt über einige sibirische Arthropoden. P. Bleeker, welcher 1857 eine größere Arbeit über die Aegiden und Cymothoiden von Niederländisch Indien herausgab, beschrieb in dieser auch einige Formen von der chinesischen und japanischen Küste. Weitere Beiträge zur Erforschung der ostasiatischen Isopodenfauna, sowohl der marinen wie der fluviatilen und terrestren, lieferten Eduard von Martens 1868, Edward John Miers in mehreren Arbeiten 1876 und 1877, Carl Koelbel 1878, Adrien Dollfus 1889 und Fr. Hilgendorf 1893.

In den Jahren 1879 bis 1884 erschien die wertvolle Monographie der Aegiden und Cymothoiden von J. C. Schioedte und Fr. Meinert, in der manche neue ostasiatische Form aufgeführt ist und bereits bekannte genau beschrieben sind.

A. Gerstäcker gibt in Bronns Tierreich 1882—83 eine Übersicht über die geographische Verbreitung aller bis dahin bekannten Isopoden und stellt die Arten Chinas und Japans besonders zusammen.

Die ostasiatischen Cirolaniden und Corallaniden (Alcironiden) hat H. J. Hansen 1890 in seiner Monographie dieser Familien beschrieben; die bisher bekannten Idoteiden Ostasiens Edward John Miers in seiner „Revision of the Idoteidae" 1883. Alle bekannten Oniscoideen, darunter eine große Anzahl ostasiatische, hat Gustav Budde-Lund in seiner 1885 erschienenen Monographie der landbewohnenden Isopoden behandelt.

Die Challengerexpedition hat die japanische Küste nur gelegentlich berührt; eine Beschreibung der Isopoden, die der „Challenger" in diesen Meeren erbeutet hat, gibt Frank Evers Beddard 1886 im XVII. Bande der Ergebnisse der Expedition. 1881 unternahm der amerikanische Forschungsdampfer „Palos" und 1900 der „Albatroß" Fangfahrten in den japanischen Gewässern. Auch die Ichthyologen David S. Jordan und J. O. Snyder machten in Japan eine beträchtliche Isopodenausbeute. Alles dies von amerikanischen Gelehrten und Expeditionen in Japan gesammelte Material hat Miss Harriet Richardson in verschiedenen Schriften (1898, 1900, 1904, 1905, 1906) bearbeitet.

Neue, zum Teil aus Ostasien stammende Epicariden beschreibt Jules Bonnier 1900 und Giuseppe Nobili 1906.

Die deutsche Gelehrtenwelt hat in der neueren Zeit wesentlichen Anteil an der Erforschung der ostasiatischen Isopodenfauna genommen. Professor Ludwig Döderlein, der 1878—1880 als Lehrer der Naturwissenschaften im Dienste der japanischen Regierung in Tokio tätig war, fand zuerst die nach ihm benannte, von A. Ortmann und von Alphonse Milne-Edwards und E. L. Bouvier beschriebene Bathynomus-Spezies auf. Eine große, wertvolle Sammlung von vorwiegend ostasiatischen Isopoden, von Hakodate, Nikko, Yokohama, der Sagamibai, den Pescadores, Formosa, den Philippinen, Pulo Pinang und von Ceylon stammend, brachte der Anthropolog Professor K. A. Haberer in den Jahren 1899—1904 zusammen und schenkte sie dem Münchener Museum. Endlich ist die Ostasienexpedition Professor Franz Dofleins 1904—1905 zu erwähnen. Dieser Forscher erbeutete in Ostasien zahlreiche Isopoden, zum Teil erhielt er sie auch von Sammlern. Der größte Teil seiner Ausbeute stammt aus der Sagamibai; der Rest wurde in der Tokiobucht, bei Onagawa, bei der Insel Hokkaido, bei Okayama und zu Shanghai gefangen.

In der vorliegenden Arbeit gebe ich eine Zusammenstellung aller bisher in der Literatur erwähnten, in Ostasien vorkommenden Isopoden mit Fundortsangaben, sowie eine Bearbeitung des Isopodenmateriales, welches Professor Haberer und Professor Doflein während ihres Aufenthaltes in Ostasien gesammelt haben.

Unter „Ostasien“ verstehe ich den äußersten Osten des russischen Reiches (Küstenprovinz, Kamtschatka, Amurprovinz, Transbaikalien), das chinesische Reich, Korea und das japanische Inselreich, südlich bis Formosa, sowie die angrenzenden Meere.

Ausgeschlossen von der Bearbeitung der Sammlungen der beiden ebenerwähnten Forscher habe ich nur die Familie der land- und strandbewohnenden Oniscoideen, die in den beiden Sammlungen hauptsächlich durch Spezies der Gattungen Ligyda, Porcellio und Armadillidien vertreten ist und welche voraussichtlich späterhin den Gegenstand einer speziellen kleinen Abhandlung bilden soll.

Eine besondere Behandlung erfährt in der vorliegenden Arbeit die geographische Verbreitung der ostasiatischen Isopoden und ihrer näheren Verwandten.

Ich möchte nicht verfehlen, auch an dieser Stelle meinen hochverehrten Lehrern, Herren Geh. Rat Professor C. Chun, Professor O. zur Strassen, Professor R. Woltereck und Dr. O. Steche sowie Herrn Professor F. Doflein für die liebenswürdige Unterstützung, die ich bei ihnen während meiner Arbeit fand, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

III. Systematik der Isopoden Ostasiens

mit besonderer Berücksichtigung der Sammlungen von Professor Haberer und Professor Doflein und Beschreibung einiger neuer Formen.

Der systematischen Behandlung der ostasiatischen Isopodenfauna möchte ich einige einleitende Bemerkungen vorausschicken:

Das Material, welches der Sammeltätigkeit Professor Haberers und Dofleins entstammt, ist durchweg in Alkohol konserviert; nur Cleantis isopus (α, Katalog-Nr. 1615) in Formol. Die Angaben, welche ich in dieser Abhandlung über die Farbe der von mir untersuchten Formen mache, beziehen sich alle auf in der angegebenen Weise konserviertes Material; eine Ausnahme macht Cleantis isopus (β, Katalog.-Nr. 1520), von der Professor Doflein sofort nach dem Fang eine Farbenskizze entwarf.

Meiner Klassifikation liegt die Einteilung von G. O. Sars zu Grunde, die dieser Forscher 1899 in seinem „Account of the crustacea of Norway, vol. II" aufgestellt hat, mit den Vervollständigungen und Abänderungen von Miss Harriet Richardson („Contributions to the natural history of the Isopoda, Washington 1904", S. 3; „Monograph on the Isopods of North America, Washington 1905").

Für die meisten Isopoden gilt, daß Länge beider Antennenpaare und Zahl und Gestalt ihrer Glieder beträchtlichen Schwankungen bei Exemplaren der gleichen Spezies unterliegt; sogar bei ein und demselben Individuum sind die Antennen beider Seiten meist etwas, oft stark asymmetrisch ausgebildet. Die Verwertbarkeit der Länge und Form der Antennen zur Unterscheidung verwandter Formen ist demnach nur eine bedingte, und in der vorliegenden Arbeit spielen sie daher als Spezieskennzeichen nur eine untergeordnete Rolle.

Bei der Beschreibung der Glieder der Thorakalbeine habe ich mich der Spence Bateschen Nomenklatur bedient: die Epimeralplatten repräsentieren das erste Glied (coxa oder coxopodit); das zweite Glied = basos oder basipodit; das dritte Glied = ischium oder ischiopodit; das vierte Glied = meros oder meropodit; das fünfte Glied = carpus oder carpopodit; das sechste Glied = propodus oder propodit; das siebente Glied ist der dactylus oder dactylopodit, meist mit einem ungulus.

Die eingeklammerten Zahlen, welche ich den Fundortsangaben der von Professor Haberer und Doflein aufgefundenen Isopoden beigefügt habe, bedeuten Katalognummern des Münchener Museums.

In der vorliegenden Abhandlung habe ich eine größere Zahl neuer Formen beschrieben, die ich im folgenden aufzähle:

Cirolana albicaudata Stebbing japonica n. subsp.;
Cirolana harfordi Lockington japonica n. subsp.;
Cirolana chiltoni Richardson japonica n. subsp.;
Tachaea chinensis n. sp.;

Tridentella japonica n. sp.;
Aega Dofleini n. sp.;
Cassidias trituberculata n. sp.;
Cassidina sulcata n. sp.;
Cleantis Strasseni n. sp.;
Janiropsis longiantennata n. sp.;
Iolella Chuni n. sp.;
Epipenaeon japonica n. sp.

Neue Gattungen konnte ich auf Grund des mir zur Verfügung stehenden Materiales nicht aufstellen.

Systematik der ostasiatischen Isopoden.

I. Ordnung: **Tanaioidea** (Chelifera).

1. Familie: **Tanaidae.**

Genus **Typhlotanais** G. O. Sars.

Sars, S. 17.

Typhlotanais kerguelensis F. E. Beddard.

T. kerguelensis Beddard, S. 121.

Diese Form wurde vom „Challenger" im mittleren nördlichen Pazifik (36° 10′ N. Br.; 178° 0′ Ö. L.) in 2050 Faden (3750 m) Tiefe und bei den Kerguelen in 127 Faden (232 m) Tiefe erbeutet.

Typhlotanais brachyurus F. E. Beddard.

T. brachyurus Beddard, S. 123.

Wurde vom „Challenger" zusammen mit voriger Art bei 36° 10′ N. Br. und 178° 0′ Ö. L. in 2050 Faden (3750 m) Tiefe gefangen.

Weitere Spezies des Genus *Typhlotanais* G. O. Sars sind bekannt von Franz Josephs-Land, Norwegen, Schweden, Dänemark, Großbritannien, Irland, dem Mittelmeer und den Azoren.

Genus **Bathytanais** F. E. Beddard.

Bathytanais bathybrotes F. E. Beddard.

B. bathybrotes Beddard, S. 133.

Diese Form wurde vom „Challenger" im mittleren nördlichen Pazifischen Ozean (36° 10′ N. Br.; 178° 0′ Ö. L.) in 2050 Faden (3750 m) und bei Port Jackson (Australien) in nur 2—10 Faden (3,7—18 m) Tiefe erbeutet.

2. Familie: **Apseudidae.**

Dieser Familie angehörende Formen sind von Ostasien nicht bekannt.

II. Ordnung: **Cymothoidea** (Flabellifera).

1. Familie: **Anthuridae.**

2. Familie: **Gnathiidae.**

Von keiner der beiden Familien sind bisher Vertreter in den ostasiatischen Meeren nachgewiesen worden.

3. Familie: **Cirolanidae.**

Bemerkenswert schien mir, daß innerhalb dieser Gruppe die Zahl der Dornen am Hinterrande des Telson bei Individuen derselben Spezies oft variiert.

Stark ausgebildete sekundäre Geschlechtscharaktere fand ich bei *Cirolana harfordi* Lockington *japonica* n. subsp. in der viel ausgeprägteren Skulptur der Körperoberfläche und dem viel dichteren Haarbesatz der Geißel der zweiten Antennen beim ♂; das gleiche Verhalten weist *Cirolana Willeyi* Stebbing auf.

Genus **Cirolana** Leach.

Cirolana japonensis Richardson.

C. japonensis Richardson IV, S. 35.

Diese Form wurde bei Yokkaichi (Japan) gefunden. Sie ist sehr nahe verwandt mit *C. hirtipes* Milne-Edwards. In ihre nähere Verwandtschaft gehören ferner *C. schioedtei* Miers, *C. tenuistylis* Miers und *C. rossii* Miers.

C. *hirtipes* H. M. Edwards (S. 236; Hansen I, S. 326) findet sich am Kap; eine Notiz von Heller (II, S. 742), von Gerstäcker in „Bronns Tierreich" wieder aufgegriffen, nach der sie auch in der Adria vorkommt, beruht auf einer Verwechslung mit einer anderen Form. Cunningham (S. 500) beschreibt eine aus dem Falklandsund stammende Form, die möglicherweise mit *C. hirtipes* M.-Edw. identisch ist.

C. schioedtei Miers (V, S. 302) lebt im Alfurenmeer und der Torresstraße;

C. tenuistylis Miers (V, S. 303) wurde im Prince of Wales Channel (Australien) gefunden; und *C. rossii* Miers (I, S. 288; II, S. 109) bei Neuseeland und den Aucklandinseln.

Cirolana albicaudata Stebbing *japonica* n. subsp.

(Fig. 1—4.)

Ein einziges, ♂, Exemplar der japanischen Subspezies wurde in der Sagamibucht auf Station 9 (35° 10′ 30″ N. Br.; 139° 32′ 45″ Ö. L.) in einer Tiefe von 250 m von Professor Doflein im November 1904 gedredgt (Nr. 1625). Der Meeresboden auf Station 9 bestand aus feinem Sand.

Cirolana albicaudata Stebbing (I, S. 631) ist von Neubritannien bekannt.

Kennzeichen der japanischen Subspezies: Körper fast dreimal so lang wie breit, stark konvex, $8^2/_3$ mm lang. Clypeus jederseits mit einer flachen Grube. Lamina frontalis sehr schmal mit einer Einschnürung, vor welcher sie sich etwas verbreitert. Augen groß, viereckig, schwarz. Die kurze, gedrungene Geißel der ersten Antennen besteht aus zehn bis zwölf Gliedern. Das erste Thorakalsegment beträchtlich länger als eines der folgenden. Der Endopodit der Uropoden etwas über zweimal so lang wie breit, überragt das Telson wenig. Telson und Uropodenspaltäste mit wenigen Dornen und zahlreichen langen Fiederborsten. Körper, mit Ausnahme des Telson, mit schwarzen, meist verästelten Punkten gezeichnet.

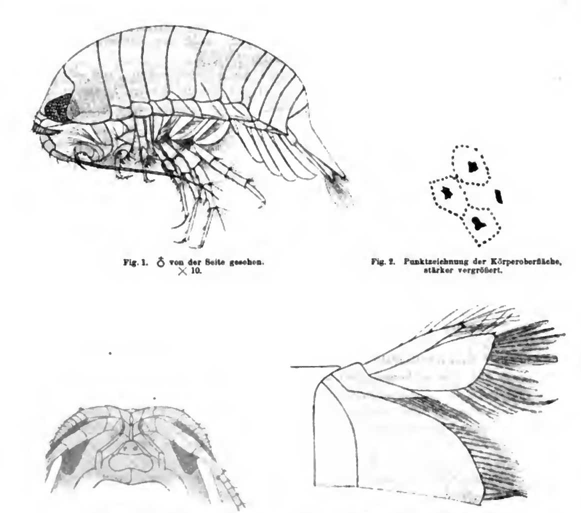


Fig. 1. ♂ von der Seite gesehen. × 10.

Fig. 2. Punktzeichnung der Körperoberfläche, stärker vergrößert.

Fig. 3. Kopf von unten gesehen.

Fig. 4. Rechte Hälfte der beiden letzten Abdominalsegmente nebst Uropod, von oben gesehen.

Beschreibung. Der Körper ist länglich oval und sehr stark konvex; fast dreimal so lang wie breit, $8^2/_3$ mm : $3^1/_4$ mm. Der Chitinpanzer ist sehr zart. Der Stirnrand läuft in einen kurzen medianen Fortsatz aus, welcher die Lamina frontalis nicht erreicht. Der Clypeus zeigt jederseits eine flache Grube; sein Vorderrand ist mit der Lamina frontalis verbunden. Letztere ist sehr langgestreckt und schmal, fast achtmal so lang als sie im Durchschnitt breit ist. An der Stelle, wo sie zugleich mit dem Basalglied der ersten Antennen und dem der zweiten zusammenstößt, zeigt sie eine Einschnürung, vor welcher sie sich etwas erweitert zu einem länglich ovalen Körper, während das hintere Stück fast gleichbreit bleibt und nur an der Basis sich schwach verbreitert.

Der Abstand der beiden großen, schwarzen, viereckigen Augen voneinander ist so groß wie ihr Durchmesser in der Längsrichtung. Der obere Rand der Augen bildet eine schwach konkave Linie.

Die ersten Antennen gleichen denen von *C. albicaudata* Stebbing; doch beträgt die Zahl der breiten, aber sehr kurzen Geißelglieder zehn bis zwölf. Am Hinterrande ist die Geißel mit dichtstehenden langen Borsten besetzt.

Die zweiten Antennen ähneln ebenfalls denen der Stebbingschen Form sehr; ihr Schaft besteht aus fünf Gliedern; ihre Geißel setzt sich aus 25 Gliedern zusammen und reicht bis zum Hinterrande des fünften Segmentes. Die zweiten Antennen beider Seiten sind stark asymmetrisch ausgebildet.

Das erste Thorakalsegment ist gleichlang dem Kopf und beträchtlich länger als irgend eines der folgenden Segmente. Das zweite, dritte, vierte und siebente Segment sind an Länge annähernd gleich; das fünfte und sechste sind deutlich länger. Die Epimere zeigen die gewöhnliche Randfurche, die hinteren außerdem die schräg bogenförmige Furche, während von einem Kiel kaum die Rede sein kann. Bei den letzten Epimeren erstreckt sich der äußere Postlateralwinkel mäßig weit nach hinten und ist zugespitzt. Die Epimere des sechsten Paares sind größer und etwas breiter als die des siebenten Paares.

Die Thorakalsegmente stimmen vollständig mit der Beschreibung von Stebbing überein; höchstens daß die Zahl der Dornen ein wenig abweicht. Das Basos des siebenten Beinpaares ist zweimal so lang wie breit. Auch die Pleopoden lassen nur darin eine, vielleicht auf verschiedenem Alter beruhende Abweichung erkennen, daß der zur Begattung dienende Anhang am zweiten Paare des ♂ gerade so lang, nicht kürzer ist als der innere Spaltast.

Die fünf vorderen Caudalsegmente sind an Länge nahezu gleich. Die Seitenränder des fünften sind vom vorhergehenden Segmente verdeckt. Das Telson gleicht dem der Stebbingschen Form. Die Spaltäste der Uropoden sind schwach gezähnelt; der Endopodit ist nur etwas über zweimal so lang wie breit und läuft in einen spitzen Winkel aus, er reicht kaum über das Hinterende des Telson hinaus und ist am Außenrande nicht eingebuchtet; der Exopodit ist ganz schmal und bedeutend kürzer als der Endopodit. Der Schaft erstreckt sich bis zur Mitte des Innenrandes des inneren Spaltastes. Der Hinterrand des Telson und die Uropodenspaltäste weisen einige wenige Dornen und zahlreiche lange, meist gefiederte, Borsten auf. Die letzteren fehlen auch dem Schafte nicht; die des Exopoditen sind zum größten Teile nicht gefiedert wie auch die am Außenrande des Endopoditen befindlichen.

Die Färbung ist hellbräunlich mit zahlreichen schwarzen, verästelten, oft sternförmigen Punkten; dieselben sind meist von Kreisen umgrenzt, welche aus winzigen, schwarzen Pünktchen zusammengesetzt sind (vgl. Textfigur 2). Diese Punktzeichnung findet sich auch auf der Ventralseite und den Beinen; sie fehlt aber dem Telson, mit Ausnahme der Basis desselben, und den Uropoden.

Von Stebbings Form unterscheidet sich die vorliegende demnach wesentlich in folgenden Punkten: der Körper ist beträchtlich größer und auch etwas schlanker; die Zahl der Geißelglieder beider Antennen ist größer; die Zahl der Dornen am Telson und an den Uropoden ist geringer. Vielleicht ist auch Clypeus und Lamina frontalis abweichend geformt; indessen macht Stebbing über diese keine Angabe.

Sehr nahe unserer Form steht *Cirolana gracilis* Hansen von St. Thomas (Westindien). In ihre nähere Verwandtschaft gehören ferner *C. neglecta* Hansen vom Mittelmeer und dem Atlantik; *C. latistylis* Dana von der Straße von Balabac (nördlich von Borneo),

von den Maladiven und von Funafuti (Stebbing IV, S. 702); C. *hirtipes* Milne-Edwards und andere.

Von *C. gracilis* Hansen (I, S. 329; Richardson V, S. 105) unterscheidet sie sich hauptsächlich wie folgt: das Basos des siebenten Beinpaares ist nicht verlängert; der innere Spaltast der Uropoden ist über doppelt so lang wie breit und überragt das Telson kaum; der Schaft der Uropoden ist weniger weit vorgezogen; der männliche Pleopodenanhang ist wenig gekrümmt.

Von *C. neglecta* Hansen (I, S. 327; V, S. 345) wie folgt: der Körper ist kleiner; die Lamina frontalis ist länger; der Clypeus weist zwei flache Gruben auf; die Beine sind stark abweichend gestaltet; der obere Augenrand ist nicht konvex; die Augen sind schwarz.

Von *C. borealis* Lilljeborg (Hansen I, S. 321; Richardson V, S. 101) ist sie leicht durch folgende Merkmale zu unterscheiden: die Körpergröße ist beträchtlich geringer; die Lamina frontalis ist schmäler; der Clypeus weist Gruben auf; die zweiten Antennen sind länger; die Augen sind größer; die schräg bogenförmige Furche auf den Epimeren ist deutlicher ausgebildet; der innere Spaltast der Uropoden ist kürzer und im Verhältnis breiter; der äußere Spaltast ist schmäler und kürzer; der Schaft ist beträchtlich weiter ausgezogen. Vor allem aber weichen die Beine stark ab: die hinteren Beine sind schlanker, weniger stark mit Stacheln bewaffnet und ihr Borstenbesatz ist weniger dicht; das siebente Beinpaar ist bei der japanischen Form auffallend verkürzt.

Cirolana harfordi Lockington *japonica* n. subsp.

(Fig. 5—7.)

Einige dieser Isopoden wurden von Professor Haberer erbeutet, und zwar 3 ♂ und 1 ♀ bei Fukuura (Sagamibai) in einer Tiefe von etwa 150 m im März 1903 (Nr. 9352); 3 ♂ bei Ito (Sagamibai) am Strande während der gleichen Zeit (Nr. 9357); 1 ♂ bei Pulo Pinang am Strande während der Flut im Dezember 1903 (Nr. 9348).

Cirolana harfordi (Aega harfordi Lockington, S. 46; Cirolana californica Hansen I, S. 338; Cirolana harfordi Holmes II, S. 319; Richardson V, S. 109) lebt an der Küste von Kalifornien und Britisch Columbia. Die Typen für Hansens Spezies *californica* stammen von San Diego (Kalifornien), leben also fast unter demselben Breitegrad wie die japanische Form.

Kennzeichen. Körper schlank, $2^1/_2$—$3^1/_2$ mal so lang als breit. Die Stirn in eine winzige, von oben kaum sichtbare Spitze ausgezogen. Die zweiten Antennen reichen nur bis zur Mitte des Seitenrandes des vierten Thorakalsegmentes; beim ♂ ist die proximale Hälfte der Geißelglieder durch stattliche Haarbüschel ausgezeichnet. Die Oberfläche der Thorakal- und Caudalsegmente beim ♂ mit zahlreichen winzigen Buckeln, beim ♀ glatt. Die Hinterränder des zweiten bis fünften Caudalsegmentes und in geringerem Maße auch die der Thorakalsegmente beim ♂ mit zahlreichen Höckern besetzt, die beim ♀ nur angedeutet sind. Das Telson trägt bei den ♂ in der Mitte jederseits einen großen Höcker.

Die Epimere lassen sowohl schrägen wie randlichen Kiel sehr deutlich erkennen. Die dornigen Beine ohne Borsten. Am Hinterrande trägt das Telson außer verschwindend wenigen winzigen Borsten acht bis zwölf kräftige Dornen. Der Hinterrand beider Uropodenspaltäste ist gerundet; der Endopodit ist deutlich länger als der Exopodit und überragt auch die Spitze des Telson beträchtlich.

Beschreibung. Der Körper ist länglich oval und stark konvex, etwa dreimal so lang wie breit, $12^1/_2$ mm : 4 mm; die größten Exemplare sind gedrungener gebaut, $15^1/_2$ mm : 6 mm.

Die Oberfläche des Kopfes ist etwas uneben. Die Stirn ist breit gerundet; zwischen den Antennen bildet sie eine kleine Spitze, die der Lamina frontalis entgegenläuft, ohne sie zu erreichen. Von oben ist diese Spitze kaum zu sehen und tritt nur hervor, wenn man das Tier von vorn betrachtet. Der Vorderrand des Clypeus ist mit der Lamina frontalis deutlich verbunden; bei beiden sind die Seitenränder etwas emporgewulstet. Die Lamina ist ziemlich groß, kurz und breit, nur $1^1/_3$ mal so lang als breit, hat fünfeckige Gestalt und schwach konvexe Oberfläche. Die Augen sind klein und rund.

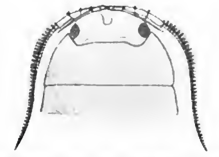




Fig. 5. Kopf und erstes Thorakalsegment des ♂ von oben.

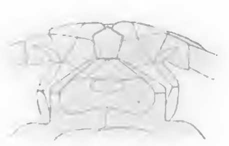


Fig. 6. Kopf von der Ventralseite.

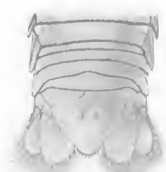


Fig. 7. Abdomen des ♂ von oben.

Die Basalglieder des Schaftes der ersten Antennen jeder Seite sind nur durch einen sehr kleinen Zwischenraum getrennt. Die ersten beiden Schaftglieder sind zu einem einheitlichen Gliede verschmolzen, bei dem die Sutur aber noch deutlich zu erkennen ist. Die schlanken Geißeln, die sich aus 9—14 Gliedern zusammensetzen, reichen etwas über den Seitenrand des Kopfes hinaus; sie sind so lang wie der Schaft der zweiten Antennen oder etwas kürzer. Bei den letzteren ist von den fünf Schaftgliedern das vierte viel länger als das dritte und ist dem fünften fast gleichlang; die langen Geißeln werden aus 30—38 Gliedern gebildet und reichen bis zur Mitte des Seitenrandes des vierten Thorakalsegmentes.

Bei den ♂ sind die ersten 12—15 Geißelglieder mit bedeutend stärkeren Haarbüscheln versehen als die folgenden, während bei den ♀ ein Unterschied nicht wahrzunehmen ist; ein ähnliches Verhalten liegt bei *C. Willeyi* Stebbing vor. Die Antennen des ersten wie des zweiten Paares beider Seiten sind oft sehr asymmetrisch ausgebildet.

Das erste Thorakalsegment ist 1½ bis 2mal so lang wie das zweite; das zweite bis vierte sind an Länge nahezu gleich; jedes der folgenden ist etwa 1½mal so lang wie das zweite Segment. Die Epimere sind typisch ausgebildet und lassen den starken schrägen Kiel wie den randlichen Kiel sehr deutlich erkennen. Jedes Epimer ist etwas breiter als das ihm vorausgehende. Bei den Epimeren der vier letzten Thorakalsegmente ist der äußere Postlateralwinkel nach hinten vorgezogen, bei jedem folgenden mehr als bei dem ihm vorausgehenden, und ist zugespitzt. Die Hinterränder der Thorakalsegmente tragen beim ♂ eine große Zahl kleiner, dicht nebeneinander stehenden Höckerchen, was bei den hintersten Thorakalsegmenten am deutlichsten wahrzunehmen ist. Beim ♀ ist diese Skulptur nur angedeutet. Außerdem finden sich beim ♂ auf der Oberfläche der Thorakalsegmente und dem Telson, weniger auf den vorderen Caudalsegmenten, überall verstreut zahlreiche winzige Buckel.

Die kräftigen Beine sind dornig; Borsten finden sich an ihnen nicht. Die Beine des zweiten und dritten Paares sind schlanker als die des ersten; vor allem ist der Propodus beim ersten Paar viel breiter.

Die sechs Caudalsegmente sind typisch ausgebildet. Das erste ist vom letzten Thorakalsegmente verdeckt, das zweite zu einem kleinen Teil ebenfalls. Die Seitenränder des fünften sind unter denen des vorhergehenden Segmentes verborgen. Die Hinterränder aller Caudalsegmente, mit Ausnahme des ersten und des Telson, sind bei den ♂ in ihrem ganzen Verlaufe mit zahlreichen, dicht nebeneinander stehenden Höckerchen besetzt, noch deutlicher als die des Thorax; bei den jugendlichen ♂ und bei den ♀ sind dieselben sehr schwach oder gar nicht ausgebildet.

Das Telson ist gleichmäßig sehr schwach konvex und weist keine mediane Furche auf. Bei den ♂ trägt es etwa in der Mitte nahe der Medianlinie jederseits einen großen Höcker, der den ♀ vollständig fehlt. Das Telson ist fast dreieckig und an der Spitze gerundet; am Hinterrande trägt es außer verschwindend wenigen winzigen Borsten acht bis zwölf dicht nebeneinander stehende Dornen, von denen die mittelsten die kräftigsten sind; beim ♀ scheinen die Dornen viel schwächer zu sein als beim ♂. Die Spaltäste der Uropoden sind groß und breit; ihr Hinterrand ist gerundet und, wie der des Telson, schwach gezähnelt. Der Endopodit überragt das Telson beträchtlich. Der Exopodit ist kürzer und schmäler als der Endopodit; er erreicht die Spitze des Telson oder wird etwas länger. Beide Spaltäste tragen viele Dornen und eine große Zahl sehr langer, dichtgedrängt stehender Borsten. Der Schaft ist lang ausgezogen; er wird vom Endopodit nur um ⅓ der Länge des Innenrandes des letzteren überragt. Bei dem von Penang stammenden Exemplar ist das Telson in hohem Maße verkümmert und verkrümmt, ohne Stacheln und Borsten, während die Uropoden gut ausgebildet sind und infolgedessen das Telson sehr weit überragen.

Die untersuchten Individuen weisen eine hellbräunliche Grundfarbe auf; zahlreiche über den ganzen Körper verstreute, violette Punkte lassen die von ihnen freibleibenden Partien der Dorsalseite als hellbraune Zeichnungen auf dunklem Grunde erscheinen.

Von *C. californica* nach der Beschreibung von Hansen unterscheidet sich unsere Form in folgenden Punkten: Die Körpergröße ist bedeutender; die Antennen des zweiten Paares sind beträchtlich kürzer; die Zahl der Dornen am Hinterrande des Telson ist viel geringer.

Von *C. harfordi* Lockington nach Richardson, wie folgt: der Körper ist etwas schlanker; die zweiten Antennen sind kürzer; nur das erste Caudalsegment wird vom letzten Thorakalsegment verdeckt, das zweite nur zum kleinen Teil; der Hinterrand des Telson trägt nicht 16—26, sondern 8—12 Dornen; der innere Spaltast der Uropoden ist deutlich länger als Exopodit und Telson.

Die beiden Höcker auf der Rückenfläche des Telson und die winzigen Höcker an den Hinterrändern und auf der Oberfläche der Segmente sowie der Borstenbesatz der zweiten Antennen kommen als Merkmal bei Hansens Form nicht in Betracht, da das einzige von ihm untersuchte Exemplar ein ♀ war; vielleicht waren die Typen für *harfordi* ebenfalls alle ♀ oder jugendliche ♂.

Übrigens sind *C. harfordi* Lockington und *californica* Hansen auch nicht vollkommen identisch. Die Länge beider Antennenpaare und die Zahl ihrer Geißelglieder ist bei *harfordi* etwas geringer; bei *californica* ist nur das erste Caudalsegment verdeckt; bei *harfordi* finden sich weniger Stacheln am Hinterrande des Telson; der innere Spaltast der Uropoden ist bei *californica* deutlich länger als der Exopodit und überragt das Telson, während bei *harfordi* beide Äste nahezu gleiche Länge haben und das Telson nicht überragen sollen. Überdies ist *californica* etwas schlanker als *harfordi*.

Die Abweichungen unserer Form von beiden eben beschriebenen sind demnach wahrscheinlich nur unbedeutend, so daß alle drei einander sehr nahe verwandte Arten oder vielleicht sogar Lokalvarietäten derselben Spezies darstellen.

Von *Cirolana Willeyi* Stebbing (III, S. 11) von Ceylon, der sich unsere Form in der Skulptur der Oberfläche der Segmente nähert, unterscheidet sie sich deutlich durch folgende Merkmale: Der Oberfläche des Kopfes fehlen die zwei Höckerreihen; ebenso fehlen auf dem ersten Thorakalsegment auffallende Höcker. Die Höcker an den Hinterrändern der Segmente sind viel zahlreicher und viel kleiner, beim Abdomen nicht größer als beim Thorax und ebenso zahlreich; das fünfte Caudalsegment trägt in der Mitte keinen Zahnfortsatz. Clypeus und Lamina frontalis sind etwas abweichend geformt. Der äußere Spaltast der Uropoden ist viel rundlicher; beide Spaltäste sind mit viel längeren Borsten besetzt. Die Körpergröße ist bedeutender.

Mit *C. Willeyi* sind folgende Formen näher verwandt: *Cirolana pleonastica* Stebbing (I, S. 629), die bei Neubritannien in Tiefen von 100 und 60 Faden (183 und 110 m) erbeutet wurde; *Cirolana sculpta* Milne-Edwards von der Küste von Malabar; *C. rugicauda* Heller von St. Paul und *C. venusticauda* Stebbing (II, S. 49) von Kapland.

Cirolana elongata H. Milne-Edwards.

C. elongata H. Milne-Edwards, S. 236; Hansen I, S. 345; II, S. 12.

Hansen bemerkt, daß diese Form rein pelagisch zu sein scheine. Sie ist auf zwölf verschiedenen Stellen in den Meeren Süd- und Ostasiens gefangen worden: in der Bucht von Bengalen, in der Java-See, im Südchinesischen Meer, in der Formosastraße und der

Bucht von Tokio. Die von H. Milne-Edwards selbst untersuchten Exemplare stammen aus der Mündung des Ganges.

Nach A. Milne-Edwards steht die von diesem Autor aufgestellte Gattung *Bathynomus*, welche die Riesenasseln der Tiefsee umfaßt, *Cirolana elongata* sehr nahe, näher als irgend einer anderen *Cirolana*-Spezies.

Cirolana japonica H. J. Hansen.

C. japonica Hansen I, S. 349.

Diese Form wurde in der Bucht von Tokio zusammen mit mehreren Exemplaren von *C. elongata* H. Milne-Edw. erbeutet. Nach Hansen (II, S. 12) ist sie wie *elongata* eine pelagische Form.

Nach demselben Autor (V, S. 353) ist *Cirolana Hanseni* Bonnier (I, S. 574), eine europäische Spezies, die aber von allen anderen europäischen Spezies stark abweicht, sehr nahe mit *japonica* Hansen verwandt. *C. Hanseni* wurde nordwestlich von Schottland (60° N. Br., 7° W. L.) in 516—543 Faden (944—994 m), westlich von Achill Head (Irland) in 199—382 Faden (364—699 m) und im Golf von Gascogne in einer Tiefe von 650 m erbeutet.

Cirolana chiltoni Richardson *japonica* n. subsp.

(Fig. 8—11.)

Die neue Subspezies wurde auf Dofleins Expedition im November 1904 in Todohokke (Hokkaido) erbeutet, während *Cirolana chiltoni* Richardson (V, S. 91) bei San Francisco aufgefunden wurde. Das einzige Exemplar ist ein ♀ mit ausgebildeten Brutlamellen (Nr. 1614). Nach Doflein stammt diese Form wahrscheinlich aus einer Sardelle.

Kennzeichen. Körper schlank, mehr als dreimal so lang als breit. Der Vorderrand des kurzen Clypeus ist wulstartig geschwollen und überdeckt die Basis der Lamina frontalis. Letztere ist ziemlich schmal, verbreitert sich vorn bedeutend und verschmilzt mit dem Stirnfortsatz. Die Augen ziemlich klein, rhombisch, beträchtlich breiter als lang. Die drei Schaftglieder der ersten Antennen sind gleichlang. Die zweiten Antennen tragen einen dichten Borstenbesatz an allen Geißelgliedern. Die Thorakalsegmente sind an Länge etwas verschieden. Die Seitenränder des fünften Caudalsegmentes liegen frei. Die Oberflächenskulptur des rundlich-dreieckigen Telson gleicht vollständig der von *chiltoni* Rich.; seine ganze hintere Fläche nebst Uropoden zeigt eine viel bleichere Färbung als seine Basis und der übrige Körper. Die Fiederborsten des Telson sind bedeutend kürzer als die der Uropodenspaltäste.

Beschreibung. Der Körper ist länglich oval und ziemlich stark konvex; etwas mehr als dreimal so lang als breit, 13 mm : 4 mm. Der Kopf ist ungefähr doppelt so breit als lang. Seine Seiten sind gerundet. Die Stirn zieht sich vorn in einen langen Fortsatz aus, der die Antennen überragt und sich vor denselben beträchtlich verbreitert; dieses angeschwollene Ende ist rundlich und vorn breit abgestutzt. Die Lamina frontalis ist etwa dreimal so lang als sie an der Basis breit ist. Über ihrer ziemlich schmalen Basis ist der Vorderrand des kurzen Clypeus zu einem Wulste angeschwollen. Nach vorn verbreitert sich die Lamina, den Kopf weit überragend und sich bogenförmig emporkrümmend, um mit dem Stirnfortsatz zu verschmelzen. Die Augen sind ziemlich klein, schwarz; von nahezu rhombischer Form, beträchtlich breiter als lang.

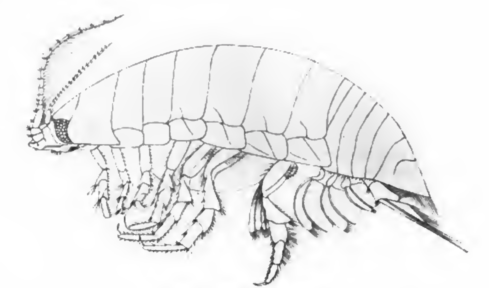


Fig. 8. ♀ von der Seite gesehen. × 8½



Fig. 9. Kopf von oben.

Fig. 10. Kopf von unten.



Fig. 11. Telson mit Uropoden von oben.

Die drei Schaftglieder der ersten Antennen sind gleichlang. Das zweite ist etwas schmäler und das dritte nur halb so dick wie das erste. Die dünne, fast nackte Geißel ist aus 20 kurzen Gliedern zusammengesetzt und reicht bis über den Hinterrand des dritten Thorakalsegmentes hinaus. Die beiden ersten Schaftglieder der zweiten Antennen sind breit und kurz; die beiden folgenden sind ebenso breit wie die ersten, untereinander fast gleichlang, etwas länger als das zweite Glied. Das fünfte Glied ist so lang wie das dritte und vierte zusammen, aber nur halb so breit. Die Geißel reicht bis über den Hinterrand des fünften Thorakalsegmentes hinaus und ist aus 15 Gliedern zusammengesetzt. An der Hinterseite tragen alle Geißelglieder zahlreiche lange Borsten.

Das zweite und dritte Thorakalsegment ist etwa gleichlang; das erste, vierte und siebente sowie der Kopf sind etwas länger und das fünfte und sechste $1^1/_2$ mal so lang wie das zweite. Die Epimere sind typisch ausgebildet; jedes ist ein wenig länger und breiter als das ihm vorausgehende. Die der hinteren Thorakalsegmente weisen einen deutlichen, schräg bogenförmig verlaufenden Kiel auf, dem auf den Segmenten selbst eine kurze Furche entspricht. Ein Randkiel ist auf den Epimeren kaum wahrnehmbar.

Die drei vorderen Beinpaare sind schlank, mit einer größeren Zahl kleiner Stacheln und kurzer Borsten besetzt; Ischium und Meros sind in einen Fortsatz ausgezogen. Die hinteren Beinpaare sind länger; ihre Glieder sind meist am Rande gezackt und tragen längere Stacheln und zahlreichere, längere Borsten; am mäßig verbreiterten Basos sitzen die Borsten hauptsächlich einer caudalwärts gewendeten Chitinleiste auf, die sich an der Außenseite des Basos in der Richtung der Längsachse desselben nahe dem Hinterrande erhebt.

Das erste Abdominalsegment ist fast ganz verborgen. Die drei folgenden sind fast gleichlang. Das fünfte ist $1^1/_2$ mal so lang wie eines derselben; seine Seitenränder sind frei; sein Hinterrand ist in der Mitte etwas nach hinten vorgebogen. Das Telson ist $1^1/_3$ mal so breit als lang, rundlich dreieckig; der fast unmerklich gezähnelte Hinterrand ist dornenlos und trägt mittellange Fiederborsten. Der gewölbte Basalteil des Telson ist, mit Ausnahme der randlichen Partien, über den flachen hinteren Teil beträchtlich erhaben. Die scharfe Kante, die diese Scheidung vermittelt, bildet drei Ausbuchtungen, von denen die mittlere im Gegensatz zu den beiden großen seitlichen, welche beide eine tiefe Grube umgrenzen, seicht, fast abgestutzt ist. Der Schaft der Uropoden ist nach hinten lang vorgezogen, so daß er vom inneren Spaltast nur um $^1/_3$ der Länge des Innenrandes desselben überragt wird. Der Endopodit ist dreieckig, mit abgerundeten Ecken; der Exopodit ist länglich, gerundet, nur sehr wenig kürzer als der Endopodit und überragt um $^1/_3$ seiner Länge die Spitze des Abdomen. Beide Spaltäste sind am Außenrande grob gekerbt; in den Einschnitten zeigt der äußere Dornen, wie auch der Außenrand des Schaftes einige Dornen aufweist. Beide Spaltäste und Schaft tragen viele lange, dichtstehende Fiederborsten.

Die Farbe des untersuchten Exemplares ist hellbraun mit dunklen, meist verästelten Zeichnungen, die nach der Medianlinie zu zu einem dunklen Grundtone zusammenschmelzen. Der hintere Teil des Telson nebst Uropoden ist auffallend heller gefärbt als die erhöhte Basis des Telson und der ganze übrige Körper; ein ähnliches Verhalten liegt bei *C. albicaudata* Stebbing und anderen *Cirolana*-Spezies vor.

In die nähere Verwandtschaft unserer Form gehören *C. orientalis* Dana (H. J. Hansen I, S. 353; Stebbing I, S. 633) von den Nikobaren, Neuguinea und der Pinieninsel (südlich

von Neukaledonien) und *C. mayana* Ives (Ives, S. 186; Richardson V, S. 87), von Westindien und der San Franciscobai; in die nächste außer *C. chiltoni* Rich. *C. linguifrons* Richardson (Richardson II, S. 823; V, S. 90) von der Montereybai in Kalifornien.

Von *C. orientalis* Dana unterscheidet sich unsere Form hauptsächlich in folgenden Punkten: Das vordere erweiterte Ende des Stirnfortsatzes ist breiter; die Lamina frontalis ist etwas schlanker und der Vorderrand des Clypeus ist etwas abweichend geformt; beide Antennenpaare sind länger; die Basis des Telson ist gegen dessen hinteren Teil viel deutlicher abgegrenzt; am Hinterrande trägt das Telson keine Dornen; der Endopodit der Uropoden ist nicht kürzer als der Exopodit; er ist auf der Außenseite nicht ausgerandet und nicht nackt.

Von *C. mayana* Ives: Die Lamina frontalis ist etwas schlanker, vielleicht ist auch der Clypeus abweichend geformt: beide Antennenpaare sind beträchtlich länger und dementsprechend haben die Schaftglieder andere Dimensionen; die Geißel der zweiten Antennen ist mit Borsten in ihrem ganzen Verlaufe besetzt; die Augen sind breiter als lang; das Telson läuft etwas spitzer zu und hat eine viel ausgeprägtere Oberflächenskulptur als *mayana*; der innere Spaltast der Uropoden ist nicht kürzer als der äußere und ist am Außenrand nicht eingebuchtet.

Von *C. linguifrons* Richardson: Der Körper ist beträchtlich gedrungener gebaut; die Augen sind kleiner und im Verhältnis breiter; der Stirnfortsatz ist vorn breiter; das fünfte Caudalsegment ist länger als die verausgehenden: das Telson ist nicht rund, sondern rundlich dreieckig und trägt am Hinterrand kürzere Borsten; die Kante, welche die Basis des Telson von dessen übriger Oberfläche scheidet, hat die caudalwärts gerichteten Vorsprünge jederseits der Medianlinie schwächer ausgebildet.

Von *C. chiltoni* Richardson wie folgt: Der Körper ist schlanker; die Augen sind kleiner und im Verhältnis breiter; die drei Schaftglieder der ersten Antennen sind untereinander gleichlang; die Thorakalsegmente sind an Länge etwas ungleich; der Hinterrand des Telson trägt bedeutend kürzere Borsten als die Uropoden.

Von beiden letztgenannten Formen, außer unbedeutenden Unterschieden, wie z. B. der Zahl der Geißelglieder beider Antennenpaare, vielleicht durch etwas abweichende Gestalt des Clypeus und der Lamina frontalis und durch den Borstenbesatz der Geißel der zweiten Antennen; Miss Richardson macht über diese Punkte keine nähere Angabe.

Aus diesen Einzelheiten ergibt sich, daß unsere Form in einigen Punkten den Übergang von *C. chiltoni* zu *C. linguifrons* vermittelt, so daß vielleicht alle drei Formen als Lokalvarietäten ein und derselben Spezies zu betrachten sind.

Genus **Bathynomus** A. Milne-Edwards.

Bathynomus Doederleini A. Ortmann.

B. Doederleini Ortmann, S. 191.

Diese Form wurde zuerst von Professor Döderlein während seines Aufenthaltes in Japan erbeutet, nahe Enoshima in der Sagamibucht. Während Dofleins Ostasienexpedition 1904 wurden drei weitere Exemplare von Fischern ebenfalls bei Enoshima gefangen (Nr. 1530, 1531 und 1532).

Die einzige weitere Art dieser merkwürdigen Gattung, *Bathynomus giganteus* A. Milne-Edwards, findet sich im Karibischen Meer, der Mündung des Exuma-Sundes und im Golf

von Mexiko; außerdem an beiden Seiten der ostindischen Halbinsel, von der Südküste Arabiens (15° 55′ 30″ N. Br.; 52° 38′ 30″ Ö. L.) bis zum Golf von Bengalen (15° 59′ 10″ N. Br.; 93° 39′ 45″ Ö. L.): am häufigsten in der Lakkadiven-See (westlich der ostindischen Halbinsel). Die amerikanische und die indische Form unterscheiden sich nach R. E. Lloyd wahrscheinlich etwas in der Form der Basalglieder der Pleopoden.

In 24° 34′ N. Br.; 84° 05 W. L. (zwischen den Tortugasinseln und der Bank von Yukatan) wurde *B. giganteus* in einer Tiefe von 955 Faden (1750 m), an den ostindischen Fundorten in Tiefen von 195—740 Faden (357—1354 m) erbeutet. Die Tiefenverbreitung von *B. Doederleini* ist nicht bekannt.

Die Gattung *Bathynomus* steht nach A. Milne-Edwards (S. 172) sehr nahe der *Cirolana*-Spezies *elongata* H. Milne-Edw. Übrigens findet sich die letztere an gleichen Lokalitäten wie die beiden *Bathynomus*-Arten: im Golf von Bengalen und bei Japan.

4. Familie: **Excorallanidae.**

Spezies der einzigen Gattung dieser Familie, *Excorallana* Stebbing (IV, S. 704) sind bekannt von Westindien, Florida, Brasilien, Magdalenabai (Niederkalifornien) und Catalina Island (Kalifornien). Sie sind von H. J. Hansen und H. Richardson beschrieben worden.

In den ostasiatischen Meeren ist keine dieser Familie angehörende Form bisher aufgefunden worden.

5. Familie: **Corallanidae.**

Wie bei den *Cirolaniden*, fand ich auch bei dieser Gruppe, daß die Zahl der Dornen am Hinterrande des Telson bei Individuen derselben Spezies oft variiert.

Genus **Corallana** Dana.

Die Mehrzahl der Spezies dieser von den chinesischen und japanischen Meeren bisher noch nicht bekannt gewordenen Gattung stammt von den Philippinen; außerdem sind Spezies bekannt von Batavia, den Nikobaren, Ceylon und Minikoi (Maladiven).

Genus **Tachaea** Schioedte und Meinert.

Tachaea Schioedte und Meinert I, S. 284; Hansen I, S. 314, 397; Stebbing VI, S. 39; VII, S. 107.

Tachaea chinensis n. sp.

(Fig. 12—20.)

Eine größere Anzahl Exemplare der neuen Spezies erhielt Professor Doflein im Dezember 1904 in Shanghai auf dem Markte; es kann sich also möglicherweise um eine Süßwasserform handeln. Sämtlich sind es jugendliche ♀ (Nr. 1613).

Kennzeichen. Körper oval, 7—12 mm lang, sehr schwach gewölbt. Der dreieckige Stirnvorsprung ziemlich ansehnlich. Lamina frontalis lang, schmal, vorn herzförmig erweitert. Augen klein. Basalglied der ersten Antennen stark verbreitert und von oben konkav; Geißel etwas über den Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes hinausreichend. Die Zahl der Glieder des Maxillarfußes auf fünf reduziert. Rumpf $1^1/_3$ mal so lang wie das Abdomen. Das erste Thorakalsegment ist weitaus das längste. Abdomen ähnlich dem von *T. crassipes*. Hinterrand des Telson meist mit acht Dornen. Der Endopodit der Uropoden

beträchtlich länger als der Exopodit und das Telson überragend. Körper mit schwarzen verästelten Flecken gezeichnet.

Beschreibung. Die Körperlänge schwankt zwischen 7 und 12 mm. Immer ist der Körper ungefähr $2^1/_2$ mal so lang wie breit. Er ist sehr schwach gewölbt. Auf der Rückenseite verstreut trägt er winzige Höcker, die am zahlreichsten auf dem Telson auftreten.

Die Oberfläche des Kopfes ist etwas uneben. Der Stirnrand bildet jederseits eine konkave Linie und in der Mitte einen ansehnlichen rechtwinkligen Fortsatz, an dessen Basis sich ein schwacher Höcker findet. Die Lamina frontalis ist lang und schmal, an Breite fast gleichbleibend; nur ist ihr Vorderende etwas herzförmig erweitert. Die Augen sind klein und gerundet.

Der zweigliedrige Schaft der ersten Antennen reicht bis etwas über die Mitte des dritten Gliedes des Schaftes der zweiten Antennen hinaus; das Basalglied ist stark verbreitert und gleicht dem zweiten an Länge oder übertrifft es etwas, es ist ein wenig länger

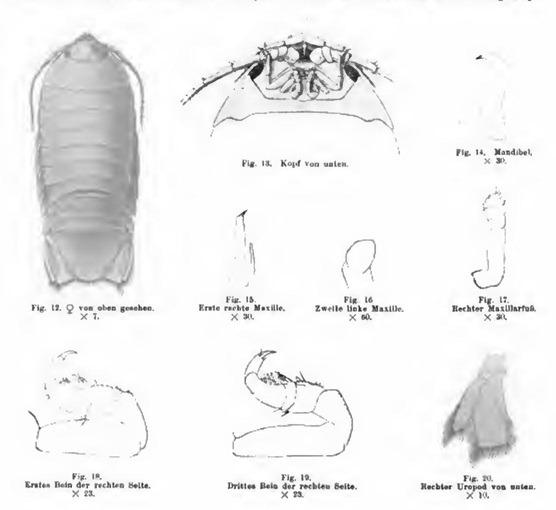


Fig. 12. ♀ von oben gesehen. × 7.

Fig. 13. Kopf von unten.

Fig. 14. Mandibel. × 30.

Fig. 15. Erste rechte Maxille. × 30.

Fig. 16. Zweite linke Maxille. × 60.

Fig. 17. Rechter Maxillarfuß. × 30.

Fig. 18. Erstes Bein der rechten Seite. × 23.

Fig. 19. Drittes Bein der rechten Seite. × 23.

Fig. 20. Rechter Uropod von unten. × 10.

als breit und weist auf der Oberseite eine tiefe, querverlaufende Aushöhlung auf, während es auf der Unterseite entsprechend konvex ist. Die Geißel ist nicht kürzer als der Schaft; sie setzt sich aus 7—8 Gliedern zusammen, von denen das letzte bei manchen Exemplaren winzig ist; sie gleicht an Länge dem Schaft der zweiten Antennen und reicht etwas über den Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes hinaus.

Die zweiten Antennen reichen bis etwas über die Mitte des vierten Thorakalsegmentes; die aus 15—19 länglichen Gliedern zusammengesetzte Geißel ist etwas länger als der Schaft; das vierte Schaftglied ist $1^1/_2$ mal so lang wie das dritte und gleichlang dem fünften.

Die Mandibeln sind sehr schmal, ohne Mahlfortsatz; der Taster ist dreigliedrig und von typischer Gestalt. Die ersten Maxillen gleichen denen von *T. crassipes* Schioedte und Meinert; nur ist die Klaue kürzer. Die Maxillen des zweiten Paares sind stark rudimentär, nackt. Die Maxillarfüße sind breit und ihre Gliederzahl ist auf fünf reduziert; das Endglied ist wahrscheinlich den beiden letzten Gliedern von *T. crassipes* homolog.

Der Rumpf ist ungefähr $1^1/_3$ mal so lang wie das Abdomen und ist nur wenig breiter als dasselbe. Die Thorakalsegmente nehmen in der Richtung nach hinten ständig an Länge ab. Das erste ist weitaus das längste, es ist dem Kopfe gleichlang nnd $1^1/_2$ bis 2 mal so lang wie das fünfte Segment. Der Hinterrand des siebenten Segmentes ist in der Mitte weit nach vorn gebogen. Die Epimere sind groß. Die der hinteren Thorakalsegmente sind breiter als die der vorderen; ihr äußerer Postlateralwinkel, namentlich der des letzten Epimeres, ist weit nach hinten ausgezogen und zugespitzt. Die vier letzten Epimere weisen einen deutlichen, schräg bogenförmig verlaufenden Kiel auf.

Die Beine gleichen denen von *T. crassipes*; nur ist das sechste Glied der drei vorderen Beinpaare etwas weniger stark verbreitert; etwa so, wie Hansen für seine Spezies *incerta* angibt.

Das Abdomen gleicht ebenfalls dem von *T. crassipes*. Das Telson ist sehr schwach gewölbt und zeigt nahe der Basis eine querverlaufende Einsenkung. Am Hinterrande trägt es acht oder sechs Dornen und, wie die Uropoden, ziemlich kurze Borsten. Der Hinterrand des Telson und die Ränder der Uropoden sind deutlich gekerbt. Der Endopodit der letzteren ist zweimal so lang wie breit; bei manchen Exemplaren ist er ziemlich wenig, bei manchen beträchtlich länger als der Exopodit und überragt das Telson nur wenig. Beide Spaltäste tragen viele Dornen und viele ziemlich kurze Borsten; an den Außenwinkeln des Hinterrandes sind sie durch Büschel von bedeutend längeren Borsten ausgezeichnet.

Der Körper ist auf der ganzen Dorsalseite, auf Antennen und Uropoden, oft auch am Bauch und an den Beinen, mit schwarzen verästelten Flecken gezeichnet.

Von der Gattung *Tachaea* sind bisher vier Spezies bekannt, die sämtlich unserer Form sehr nahe stehen: *T. crassipes* Schioedte und Meinert, die von E. von Martens auf den Korallenriffen bei Singapore gefunden wurde (und zwar lauter ♀); *T. incerta* H. J. Hansen von unbekannter Lokalität; *T. spongillicola* Stebbing, eine seltene Form, von welcher mehrere ♂ und ♀ bei Kalkutta in Süsswasserzisternen in einer *Spongilla*-Spezies lebend aufgefunden wurden, und *T. lacustris* Max Weber. Die letztgenannte Form stammt aus einem Süßwassersee Sumatras, wo sie (und zwar lauter ♀) zusammen mit *Rocinela typus* Milne-Edwards auf der Haut von verschiedenen Cyprinoiden gefunden wurde.

Von *T. crassipes* (Schioedte und Meinert I, S. 285; Hansen I, S. 398) unterscheidet sich unsere Form in folgenden Punkten: Der Körper ist ungefähr noch einmal so groß; der Stirnvorsprung ist größer; die Lamina frontalis ist bedeutend schlanker; die Augen sind kleiner; der Schaft der ersten Antennen ist etwas kürzer und die Geißel etwas länger, das zweite Schaftglied ist gedrungener gebaut, stark verkürzt ist höchstens das letzte Geißelglied; bei den zweiten Antennen ist die Geißel länger als der Schaft und die Zahl der Geißelglieder bedeutender; die Gliederzahl der Maxillarfüße ist geringer; der Rumpf ist länger als das Abdomen; das sechste Glied der drei vorderen Beinpaare ist etwas weniger stark verbreitert; das Telson ist etwas weniger abgestutzt.

Mit *T. incerta* (Hansen I, S. 400) stimmt unsere Form in vielen der eben angegebenen Unterscheidungsmerkmale überein. Nun führt Stebbing (VI, S. 41), an seine Untersuchungen an seiner Spezies anknüpfend, die Unterschiede zwischen *T. crassipes* und *T. incerta* neben schlechtem Erhaltungszustand auf sekundäre Geschlechtscharaktere zurück und hält beide Formen für dieselbe Spezies. Würde sich die Richtigkeit dieser Behauptung erweisen, so dürften viele der oben angeführten Unterscheidungsmerkmale zwischen *T. crassipes* und unserer Form wegfallen.

Von *T. spongillicola* (Stebbing VI, S. 40) unterscheidet sich *chinensis* n. sp. in folgenden Punkten: Der Stirnfortsatz ist größer; die Augen sind kleiner; die Geißel der ersten Antennen ist beträchtlich länger, das Basalglied ihres Schaftes ist etwas stärker verbreitert; die Endkralle der ersten Maxillen ist kürzer; der Maxillarfuß ist breiter und aus nur fünf Gliedern zusammengesetzt; das erste Thorakalsegment ist beträchtlich länger; das Abdomen ist bei weitem nicht so stark verkürzt und verschmälert; der innere Spaltast der Uropoden ist eckiger, trägt, wie auch der äußere, längere Borsten und überragt das Telson etwas; der Schaft der Uropoden ist ebenfalls mehr in die Länge gestreckt. Über die Lamina frontalis, die Oberflächenskulptur des Basalgliedes der ersten Antennen u. a. macht Stebbing keine Angabe.

Von *Tachaea lacustris* M. Weber (S. 551; Stebbing VII, S. 107) endlich unterscheidet sich *chinensis* n. sp. deutlich durch die geringere Zahl der Glieder des Maxillarfußes; die Borsten am Hinterrande des Telson sind kürzer; die Thorakalbeine sind weniger schlank geformt; der Körper ist etwas größer. Weitere deutliche Unterschiede kann ich nicht mit Gewißheit angeben, da Max Weber der Diagnose seiner Spezies keine Abbildungen beigefügt hat.

Genus **Tridentella** Richardson.

Tridentella Richardson V, S. 161.

Tridentella japonica n. sp.

(Fig. 21—27.)

Ein einziges Exemplar der neuen Art, ein ♀ mit ausgebildeten Brutlamellen, wurde im November 1904 von Professor Doflein in der Sagamibucht auf Station 5 (35° 01′ N. Br., 139° 33′ 20″ Ö. L) erbeutet (Nr. 1619). Gedredgt wurde es in einer Tiefe von etwas weniger als 600 m zusammen mit Korallen, Gorgoniden, Hydroiden u. a.

Kennzeichen. Körper etwas mehr als doppelt so lang wie breit. Der Stirnrand mit dreieckigem Fortsatz, der die Stirnlamina erreicht. Letztere ist fünfeckig; ihre Seiten, mit Ausnahme der Basis, konkav gebogen. Clypeus sehr breit, von umgekehrt V förmiger

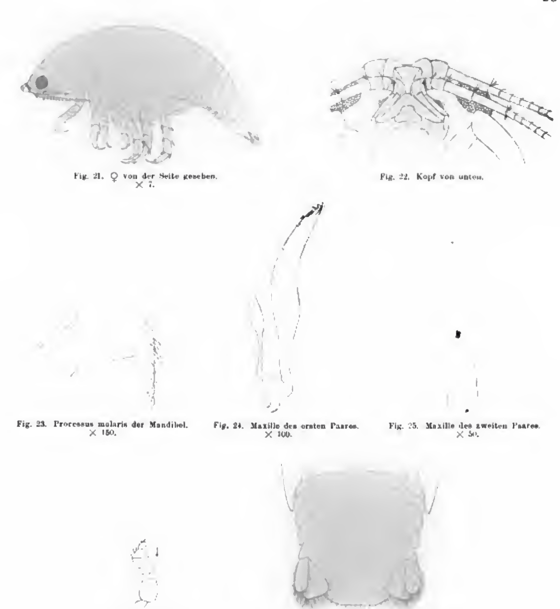


Fig. 21. ♀ von der Seite gesehen. × 7.

Fig. 22. Kopf von unten.

Fig. 23. Processus molaris der Mandibel. × 150.

Fig. 24. Maxille des ersten Paares. × 100.

Fig. 25. Maxille des zweiten Paares. × 50.

Fig. 26. Linker Maxillarfuß. × 27.

Fig. 27. Abdomen, von der Ventralseite gesehen.

Gestalt und mit der Lamina frontalis deutlich verbunden. Labrum größer als bei *Tr. virginiana* Rich. Beide Antennen kurz, nicht sehr an Länge verschieden. Die beiden ersten Schaftglieder der ersten Antennen verbreitert, zusammen nicht die Länge des schmalen dritten Gliedes erreichend. Bei den kräftigen Mandibeln liegt die apikale Partie zum großen Teil frei; der processus molaris wohl entwickelt; der Taster dreigliedrig. Die große Lacinia des dritten Gliedes der ersten Maxillen trägt außer den drei großen End-

krallen noch einige bedeutend kleinere. Die zweiten Maxillen an der Spitze zweizackig. Die Maxillarfüße siebengliedrig. Die Epimere der Thorakalsegmente mit der für *Cirolana* charakteristischen Kielung. Die dornigen Beine mit sehr wenigen Borsten. Vordere Caudalsegmente gleichlang, das erste teilweise verdeckt. Telson sehr breit zungenförmig, ohne Dornen, mit kurzen Härchen. Die Uropodenspaltäste gerundet, mit einigen Dornen und vielen langen Borsten; Exopodit schmäler und kürzer als der Endopodit; letzterer erreicht den Hinterrand des Telson nicht ganz.

Beschreibung. Der Körper ist länglich oval und beträchtlich konvex; etwas mehr als doppelt so lang wie breit, 9 mm zu $4^1/_3$ mm. Am Körper finden sich überall winzige Borsten. Die Rückenfläche des Thorax weist zahlreiche sehr flache Grübchen auf, die des Abdomen Querreihen von winzigen Höckern. Auf dem Kopfe sind nahe dem Hinterrande zwischen den Augen mehrere flache Buckel angedeutet. Die Seitenränder des kleinen Kopfes verlaufen bogenförmig. Die Stirn springt zwischen den Basalgliedern der ersten Antennen in einen dreieckigen Fortsatz vor, welcher die Lamina frontalis erreicht. Der Clypeus ist breit, hat umgekehrt V förmige Gestalt und erstreckt sich fast bis zu den Ansatzstellen der Mandibulartaster. Sein Vorderrand ist mit der Lamina frontalis deutlich verbunden. Letztere ist breit und eigentümlich fünfeckig geformt; ihre Länge gleicht der Entfernung ihrer vorderen Seitenecken voneinander, welche mehrmal so groß ist wie die Breite der Basis; vorn läuft sie in der Mitte in eine lange, vertikal umgeschlagene Spitze aus, die mit der Spitze des Stirnvorsprunges gerade zusammenstößt; auch die vorderen Seitenecken sind etwas vertikal umgeschlagen, aber viel weniger als die mittlere Ecke. Alle Seiten der Lamina mit Ausnahme der Basis bilden konkave Linien. Lamina und Clypeus sind stark erhaben über ihre tiefliegenden schmalen Seitenränder; von der Mitte der Lamina nach vorn zu verbreitert sich diese Randpartie und steigt gleichzeitig aufwärts, so daß sie an den vorderen Seitenecken der Lamina gleiche Höhe mit derselben gewinnt.

Die Augen sind mittelgroß, schwarz und fast kreisförmig. Die Entfernung beider Augen voneinander beträgt $1^1/_3$ ihres Durchmessers in der Längsrichtung.

Das erste und zweite der drei Schaftglieder der ersten Antennen ist verbreitert und auf der Dorsalseile gekielt; das dritte ist schmal und langgestreckt, länger als die beiden ersten zusammen. Die Geißel besteht aus elf Gliedern und reicht bis zur Mitte des ersten Thorakalsegmentes. An der Vorderseite tragen alle Geißelglieder kurze Haare, während am Hinterrande die proximalen Glieder nackt sind und der größere distale Teil der Geißelglieder wenige, aber lange Haare trägt.

Die Geißel der zweiten Antennen besteht aus 14 Gliedern und reicht etwas über den Hinterrand des ersten Segmentes hinaus, während ihr Schaft den Hinterrand des Kopfes nicht überragt; das fünfte Schaftglied ist so lang wie die drei ersten zusammen; das vierte Glied ist etwas kürzer.

Die Mandibeln verengern sich in ihrem distalen Teile weniger als bei *Alcirona* Hansen; der Clypeus überdeckt ihre apikale Partie nur teilweise. Der processus molaris ist wohl ausgebildet und trägt nahe der sägeblattähnlichen Reibkante eine Anzahl langer, fast in einer Reihe angeordneter Haargebilde, während eine eigentliche bewegliche Lacinia fehlt. Der dreigliedrige Taster gleicht dem der Richardsonschen Spezies *virginiana*.

Bei den ersten Maxillen ist die Lacinia des ersten Gliedes eng, langgestreckt und nackt; die vielmal größere des dritten verengert sich von der Mitte an und trägt am Ende

drei kräftige Krallen, denen in einigem Abstande eine weitere kleine, etwas gekrümmte und drei kleine stark gebogene Haken sich anschließen.

Die Maxillen des zweiten Paares stellen ein länglich dreieckiges Stück dar, welches an der Spitze stark chitinisiert und zweizackig ist.

Die schlanken, sehr beweglichen Maxillarfüße sind aus sieben Gliedern zusammengesetzt. Das vorvorletzte Glied ist breiter als lang.

Das zweite, dritte und siebente Thorakalsegment sind an Länge nahezu gleich; das erste und vierte sind beträchtlich länger, aber untereinander nahezu gleichlang; das fünfte ist ein wenig länger als das vierte, und das sechste als das fünfte. Bei den hinteren Epimeren ist der äußere Postlateralwinkel nach hinten vorgezogen und zugespitzt. Die Epimere zeigen die für *Cirolana* Leach charakteristische Gestalt; die typische Kielung lassen sie sehr deutlich erkennen. Die Beine tragen ganz wenige Borsten, aber viele Dornen. Die Dornen der hinteren Beine sind kräftiger als die der vorderen. Beim ersten Paar ist das sechste Glied breiter als bei den beiden folgenden Beinpaaren.

Das erste Abdominalsegment ist zum großen Teile vom letzten Thorakalsegment verdeckt. Die vorderen Caudalsegmente sind an Länge nahezu gleich. Das fünfte ist etwas länger; seine ganz kurzen Seitenränder liegen frei. Das zarte Telson ist wenig breiter als lang, ganz schwach konvex und breit zungenförmig gestaltet; sein Hinterrand ist sehr breit abgestutzt.

Beide Uropodenspaltäste sind hinten gerundet, mit feingekerbten Seitenrändern und grobgekerbtem Hinterrand; sie tragen beide einige schmale Dornen und viele lange Borsten, während der Hinterrand des Telson gar nicht gezähnelt ist, gar keine Dornen und nur kleine Härchen aufweist. Der innere Spaltast der Uropoden erreicht beinahe den Hinterrand des Telson; der äußere ist nur $^3/_4$ so lang wie der innere, ist länglich eiförmig und ziemlich schmal, während der Endopodit länglich dreieckig mit abgerundeten Ecken ist. Der Schaft ist in eine Spitze ausgezogen, die bis zur Hälfte des Innenrandes des inneren Spaltastes herabreicht. Die Farbe des untersuchten Tieres ist hellbraun.

Von der einzigen bisher bekannten Spezies der Gattung *Tridentella*, *Tr.* (*Cirolana*) *virginiana* Richardson (V, S. 161), die in der Chesapeakebai in einer Tiefe von 81 Faden (148 m) und bei Santa Barbara Islands (Südkalifornien) in 29 Faden (53 m) gefangen wurde, unterscheidet sich unsere Form hauptsächlich durch folgende Punkte:

Die hinteren Buckel sind am Kopfe nur angedeutet, und die vorderen fehlen ganz; an der Basis des kleinen Stirnvorsprunges findet sich kein Höcker; die Frontallamina ist etwas abweichend geformt; das Labrum ist etwas größer; beide Antennenpaare sind etwas kürzer; das dritte Schaftglied der ersten Antennen ist länger als die beiden ersten zusammen: die Maxillen des ersten Paares tragen außer den drei großen Krallen noch einige bedeutend kleinere; das erste Thorakalsegment ist nicht besonders lang; das Telson ist größer, sein Hinterrand ist breiter abgestutzt, ist nicht gezähnelt und nicht ausgerandet; die Uropoden erreichen den Hinterrand des Telson nicht; der ganze Körper ist etwas schlanker.

6. Familie: **Barybrotidae.**

Diese Familie, von der man bisher nur eine einzige Form kennt, deren Verbreitungsgebiet sich vom Bengalischen Meerbusen bis zur Java-See erstreckt, weist in den ostasiatischen Meeren keinen Repräsentanten auf.

7. Familie: **Aegidae.**

Bemerkenswert fand ich bei den von mir untersuchten Aegiden, daß die Zahl der Dornen an den Greifbeinen und die Länge der Uropodenspaltäste oft etwas variiert.

Genus **Aega** Leach.

Aega serripes H. Milne-Edwards.

A. (Asellus) serripes Milne-Edwards, S. 241; Schioedte und Meinert II, S. 355.

Nach Milne-Edwards stammt diese Form aus dem Australischen Meer; nach Schioedte und Meinert von dem japanischen Inselreich.

Aega antillensis Schioedte und Meinert.

A. antillensis Schioedte und Meinert II. S. 361; Richardson V. S. 170.

(Tafelfig. 1 und 2.)

Vier Exemplare wurden in der Sagamibai erbeutet: ein trächtiges ♀ (Nr. 9334) von 46 mm Länge und 15 mm Breite im April 1904 von Professor Haberer; ein trächtiges ♀ (Nr. 1534) von 58 mm Länge und 19 mm Breite von Professor Doflein bei Misaki in einer Tiefe von 50 Faden (92 m); ein ♂ (Nr. 9344) von 37 mm Länge und 11,5 mm Breite im März 1903 von Professor Haberer zwischen Ito und Insel Hatsushima; ein jüngeres ♂ (Nr. 9350) von 30,5 mm Länge und 10 mm Breite von Professor Haberer bei Fukuura im Februar 1903.

Die beiden ♂ Exemplare weisen den typischen Penisanhang am zweiten Pleopodenpaare auf.

Die vier vorliegenden Aegiden stehen außer *A. antillensis* auch *Aega* (Rocinela) *Deshayesiana* H. Milne-Edwards (S. 243; Schioedte und Meinert II, S. 360) sehr nahe und vermitteln in einigen Punkten den Übergang zwischen beiden Formen.

Von *A. Deshayesiana* unterscheiden sie sich darin, daß sich die beiden Augen nicht mit fünf, sondern sechs oder sieben Reihen von Ocelli gegenseitig berühren. Ein deutlicher Unterschied zwischen *A. Deshayesiana* einerseits und *antillensis* sowie den vorliegenden Exemplaren andererseits besteht darin, daß bei der ersteren Form die Lamina frontalis schmäler ist.

Der Schaft der ersten Antennen erreicht in Übereinstimmung mit *A. Deshayesiana* nur $^2/_3$ des vierten Schaftgliedes der zweiten Antennen; die Geißel bei einem ♀ kaum $^1/_3$, bei den drei anderen Exemplaren über die Hälfte der Länge des fünften Schaftgliedes der zweiten Antennen. Die Geißel ist achtgliedrig; das Basalglied der Geißel ist nicht länger als die folgenden oder es ist auffallend lang; bei einem Exemplar ist das der einen Seite verlängert, das der anderen nicht. Die Geißel der zweiten Antennen ist 15—16 gliedrig, und ihr Basalglied ist bei mehreren Exemplaren verlängert; sie reicht bei den ♀ bis zum Hinterrand des ersten Thorakalsegmentes, bei den ♂ etwas darüber hinaus. Es zeigt sich demnach in der Gestaltung beider Antennenpaare eine Variabilität, die nicht nur auf Unterschiede des Alters und des Geschlechtszustandes zurückzuführen ist und ihre Verwertbarkeit als Speziesmerkmal sehr zweifelhaft erscheinen läßt.

Hinsichtlich der Gestalt der Mittelleibs- und Hinterleibsringe gleicht unsere Form durchaus *A. antillensis.* Das letzte Epimer reicht etwa bis zur Mitte des ersten Caudal-

segmentes. Bei allen Exemplaren ist das Meros des ersten Beinpaares mit fünf, das des zweiten und dritten Paares mit sieben scharfen Dornen versehen. Übrigens gibt Miss Richardson (IV, S. 674) ein von Hawaii stammendes Exemplar einer *A. Deshayesiana* an, das vom „Albatroß" erbeutet wurde und sich von der Schioedte-Meinertschen Form außer dem Fehlen des einzelnen Dornes am distalen Ende des Propodus der Greifbeine (wie bei *antillensis*?) ausschließlich darin unterschied, daß das Meros dieser Beine sieben statt sechs Dornen trug; darin liegt, wie auch in der Lokalität, eine Annäherung an die japanische Form. An den Dactyli der vorderen Beine sind nur vier Kanten zu erkennen; der Dactylus des zweiten und dritten Beinpaares ist etwas kürzer und schwächer als der des ersten.

Beim Telson, welches die Form eines spitzen Dreiecks hat, ist die Spitze etwas gerundet; aber so wenig, daß daraus kein Unterschied von *antillensis* oder *Deshayesiana* abgeleitet werden kann. Es ist in der Medianlinie schwach oder sehr schwach gekielt wie bei *antillensis* und *Deshayesiana*; denn nach der Schioedte-Meinertschen Beschreibung ist es auch bei der letzteren Form nur „ferme aequatus". Die Uropoden werden vom Telson etwas überragt; beide sind am Rande gezackt, worin ein Unterschied von *Deshayesiana* liegt. Der äußere Spaltast ist bei mehreren Exemplaren etwas länger als der innere, bei einem ihm gleichlang und bei allen Exemplaren deutlich breiter, was für *A. antillensis* und *Deshayesiana* nicht zutrifft.

Auf der Oberseite weist der ganze Körper winzige punktförmige Vertiefungen auf.

Auffallend erscheint die grüne Färbung, die auf den Bauchseiten der ♀ auftritt und wohl auf die durchschimmernden Eier zurückzuführen sein dürfte.

Aega antillensis und *Deshayesiana* unterscheiden sich in folgenden Punkten:

Die Lamina frontalis ist bei *Deshayesiana* schmäler, wie überhaupt der Körper dieser Form schmäler gebaut ist. *Antillensis* hat, wie unsere Exemplare, bedeutendere Körpergröße als *Deshayesiana*. Die Zahl der Kanten an den Dactyli der drei vorderen Beinpaare ist etwas verschieden. Das Telson ist bei *antillensis* deutlicher gekielt. Der innere Spaltast der Uropoden ist bei *Deshayesiana* etwas kürzer als der äußere, bei *antillensis* ihm gleichlang; in diesem Punkte verhielten sich unsere Exemplare gleichfalls untereinander verschieden. Alle anderen Unterscheidungsmerkmale, wie Längenverhältnisse der Antennen und Uropoden, Zahl der Stacheln auf den Schenkeln der Greifbeine scheinen zu variieren und dürften überdies zum Teil auf Unterschiede des Alters und Geschlechtszustandes zurückzuführen sein. Übrigens nähert sich *Aega antillensis* nach der Beschreibung von Richardson (V, S. 170) in einigen Einzelheiten *A. Deshayesiana* noch mehr als bei der Schioedte-Meinertschen Beschreibung. Wir haben es demnach mit sehr nahe verwandten Formen, vielleicht sogar mit Lokalvarietäten der gleichen Spezies zu tun.

Aega antillensis wurde nach Richardson (V) bei Cuba und Cozumel in Tiefen von 163—231 Faden (298—422 m) gefangen.

Aega Deshayesiana nach H. Milne-Edwards im Mittelmeer, nach Heller (II) in der Adria, nach Studer (22) bei den Cap Verde-Inseln 38 Faden (70 m) tief, nach Schioedte und Meinert (II) bei den Azoren, nach Norman in der Bonabai (Nordafrika) in 22 bis 25 Faden (40—46 m) Tiefe; nach Richardson (IV, S. 674) bei Hawaii (mit den obenerwähnten Abweichungen).

Aega Dofleini n. sp.

(Fig. 28—34.)

Zwei ♀ Exemplare der neuen Spezies wurden in der Sagamibucht (Japan) gefangen; eines von 37 mm Länge und 10 mm Breite im April 1904 von Professor Haberer (Nr. 9343); ein zweites von 38 mm Länge und 10,5 mm Breite im Dezember 1904 von Professor Doflein (Nr. 1510).

Kennzeichen. Körper langgestreckt, auf der Dorsalseite mit winzigen, punktförmigen Vertiefungen. Stirn in der Mitte in einen großen, dreieckigen, horizontal vorgestreckten Fortsatz ausgezogen, der die Basalglieder der ersten Antennen vollständig scheidet und die Lamina frontalis weit überragt. Letztere und die Schaftglieder der Antennen ähnlich wie bei *Aega tridens* Leach. Der Vorderrand der Lamina breit abgestutzt. Augen mäßig groß, über $^1/_3$ der Breite des Kopfes voneinander entfernt. Epimere schmal, mit Ausnahme der vordersten hinten zugespitzt. Beine dornig. Telson dreieckig, gekielt, hinten stufenförmig gezackt. Die Uropodenspaltäste gleichlang, das Ende des Telson erreichend und ebenfalls stufenförmig gezackt; der innere fast doppelt so breit wie der äußere.

Beschreibung. Der Körper ist langgestreckt, fast viermal so lang wie breit. Überall verstreut weist die Oberfläche des Körpers winzige punktförmige Vertiefungen auf, die auch den Epimeren der Thorakalsegmente nicht fehlen und auf dem Abdomen am stärksten ausgebildet sind. Der Stirnrand ist auf jeder Seite stark konkav gebogen und in der Mitte in einen großen horizontalen Fortsatz von der Form eines regelmäßigen Dreiecks ausgezogen, welcher die Basalglieder des ersten Antennenpaares vollständig voneinander trennt und die Lamina frontalis weit überragt. Die Augen sind mittelgroß und schräg; ihr Abstand voneinander beträgt über $^1/_3$ der Breite des Kopfes.

Der Vorderrand der Lamina frontalis ist breit abgestutzt, in der Mitte etwas eingekerbt. In ihrer vorderen Hälfte sind die Seitenränder erhaben über die Fläche der Lamina; in der Mitte nähern sich dieselben einander, um dann nach der Basis zu wieder weit auseinanderzugehen. Von der Stelle der größten gegenseitigen Annäherung an sind die Seitenränder nicht mehr erhaben und die Lamina frontalis krümmt sich nach hinten gleichförmig dorsalwärts um.

Die Schaftglieder der Antennen sind denen von *Aega tridens* Leach sehr ähnlich; letztere steht der japanischen Form auch in der Gestalt der Lamina frontalis nahe. Die ersten Antennen erreichen nur $^2/_3$ der Länge der Augen und etwa die Hälfte des fünften Schaftgliedes der zweiten Antennen. Die Geißel besteht aus 9—10 Gliedern, von denen das erste länger ist als die folgenden. Die aus 10—13 Gliedern zusammengesetzte Geißel der zweiten Antennen reicht fast bis zum Hinterende des ersten Segmentes.

Der Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes ist jederseits stark konkav gebogen. Die Epimere sind schmal. Die hinteren Winkel der hinteren Epimere sind spitz vorgezogen. Das letzte Epimer reicht bis zum Hinterrande des ersten Abdominalsegmentes.

Die kräftigen Beine sind nicht verbreitert; die langgestreckten hinteren weisen eine sehr große Zahl von Dornen auf. Die drei ersten Beinpaare sind kurz. Die Beine des ersten Paares sind sehr gedrungen und mit nur ganz wenigen Dornen versehen. Die des zweiten und dritten Paares sind länger und schlanker als die des ersten und tragen einige Dornen; beim dritten Paar ist das vorletzte Glied in eine Endklaue mit abgerundeter

Spitze ausgezogen, die neben dem Daktylus vorragt, was beim zweiten Paare nicht der Fall ist. Das Meros des ersten Paares hat am Innenrande gar keine, das der beiden folgenden Paare eine größere Zahl zum Teil langer Dornen. Das Endglied der Greifbeine ist beim zweiten und dritten Paare etwas kürzer und schwächer als beim ersten.

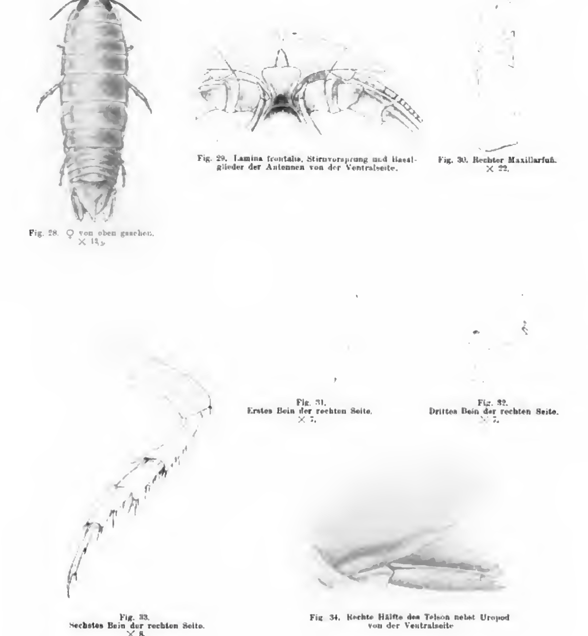


Fig. 28. ♀ von oben gesehen. × 13,5

Fig. 29. Lamina frontalis, Stirnvorsprung und Basalglieder der Antennen von der Ventralseite.

Fig. 30. Rechter Maxillarfuß. × 22.

Fig. 31. Erstes Bein der rechten Seite. × 7.

Fig. 32. Drittes Bein der rechten Seite. × 7.

Fig. 33. Sechstes Bein der rechten Seite. × 8.

Fig. 34. Rechte Hälfte des Telson nebst Uropod von der Ventralseite

Das erste Abdominalsegment liegt vollständig frei. Die Hinterränder der hinteren Caudalsegmente sind undeutlich gezähnelt. Das Telson hat die Form eines spitzen Dreiecks und ist hinten stufenförmig gezackt. Auf der hinteren Fläche trägt es in der Medianlinie einen deutlich ausgebildeten Kiel. Die Uropodenspaltäste sind länglich, untereinander gleichlang, beide stufenförmig gezackt, an der Außenkante schwach behaart und erreichen gerade das Ende des Telson. Der äußere ist ganz schmal. Der innere ist beträchlich breiter, fast zweimal so breit wie der äußere; seine größte Breite erreicht er, nachdem er ein wenig mehr als die Hälfte seiner Länge erlangt hat, um dann nach der Spitze zu an Breite wieder abzunehmen. Der Schaft der Uropoden erstreckt sich weithin am Endopoditen, etwas bis über die Stelle hinaus, wo der letztere seine größte Breite erreicht.

Die Farbe der beiden untersuchten Tiere ist einförmig hellbraun, rosa angehaucht. Eine Punktierung ist nicht wahrzunehmen. Beim größeren Exemplar erscheinen die hinteren Thorakalsegmente, wahrscheinlich infolge der durchschimmernden Eier, dorsal und ventral etwas olive.

Die neue Spezies ist von allen bekannten Aega-Arten deutlich unterschieden. Am nächsten steht sie noch *Aega monophthalma* Johnston und *Aega tridens* Leach. Von der ersteren Form, der sie u. a. in der Gestalt des Stirnvorsprunges am nächsten kommt, unterscheidet sie sich namentlich in folgenden Punkten: Der Körper ist kleiner und bedeutend schlanker; die Augen sind bedeutend kleiner; der Stirnvorsprung überragt die Lamina frontalis weit; die Gestalt der letzteren ist abweichend; die Gliederzahl der Geißel der zweiten Antennen ist bedeutend geringer; der Hinterrand der Thorakalsegmente ist nicht gezähnelt; das Telson hat dreieckige Form und ist hinten wie die Uropodenspaltäste stufenförmig gezackt.

Von *Aega tridens* Leach in folgenden Punkten: Der Körper ist schlanker; der Stirnvorsprung erstreckt sich weiter nach vorn horizontal und scheidet die Basalglieder der ersten Antennen vollständig; der Vorderrand der Lamina ist nicht gerundet, sondern abgestutzt; die Augen sind kleiner; die beiden ersten Basalglieder der ersten Antennen sind noch etwas stärker verbreitert; die Zahl der Dornen am Meros der Greifbeine ist eine andere; das Telson ist dreieckig, mit nur einem Kiele und hinten stufenförmig gezackt; die Spaltäste der Uropoden sind gleichfalls stufenförmig gezackt.

Aega monophthalma Johnston (Schioedte und Meinert II, S. 365 und G. O. Sars S. 62) ist bekannt von der Nordsee, Jütland, Skagerrak, Norwegen, Schottland, Shetlandsinseln und Island; *Aega tridens* Leach (Schioedte und Meinert II, S. 340) von Irland, Schottland, den Fär Öern und Norwegen.

Aega Dofleini trägt ihren Namen zu Ehren von Professor Fr. Doflein (München), dem erfolgreichen Erforscher der ostasiatischen Fauna.

Genus **Rocinela** Leach.

Rocinela affinis Richardson.

R. affinis Richardson IV, S. 33.

Diese Form wurde vom „Albatroß" in der Einfahrt von Port Heda (Japan) in 167 Faden (306 m) Tiefe gefangen.

Sie ist sehr nahe verwandt mit *Rocinela oculata* Harger (Harger, S. 97; Richardson V, S. 191), die im Atlantik südöstlich von Südkarolina in 252 Faden (461 m) Tiefe erbeutet wurde.

Rocinela japonica Richardson.

R. japonica Richardson I, S. 15.

Ein einziges Exemplar, ein ♂, wurde vom „Albatroß" in der Hakodatebai in 15½ Faden (28 m) Tiefe erbeutet. Diese Form ist sehr nahe verwandt mit *Rocinela modesta* Hansen; sehr nahe auch mit *Rocinela dumerilii* Lucas, mit der sie die „frontal excavation" des Kopfes teilt, während Kiele am Kopfe nicht ausgebildet sind.

Von *R. maculata* Schioedte und Meinert, der sie in der Zeichnung der Körperoberfläche stark ähnelt, und anderen unterscheidet sie sich vor allem durch die Gestalt des Stirnrandes.

R. modesta Hansen (III, S. 109) wurde im Golf von Panama in 458 Faden (838 m) Tiefe gefangen; *R. dumerilii* Lucas nach Schioedte und Meinert (II, S. 391) im Mittelmeer und bei den Azoren, nach Richardson (V, S. 195) bei Kuba in 230 Faden (421 m), nach Stebbing (II, S. 54) bei Südafrika, nach Tattersall (S. 80) bei England und Irland in 40 Faden (73 m).

Rocinela angustata Richardson.

R. angustata Richardson IV, S. 33; V, S. 206.
R. laticauda Richardson, nicht Hansen!

Diese Form ist bekannt von Kalifornien, Puget Sund, Südostalaska, Manazura (Japan), Unimak (Aleuten) aus Tiefen von 67—252 Faden (123—461 m).

Sie ist nahe verwandt mit *R. modesta* Hansen (III, S. 109), die im Golf von Panama in 458 Faden (838 m) Tiefe erbeutet wurde.

Rocinela maculata Schioedte und Meinert.

R. maculata Schioedte und Meinert II, S. 393; Richardson V, S. 198.

Zwei erwachsene ♀ wurden von Professor Doflein 1904 bei Aburatsubo erbeutet (Nr. 1515); zwei jugendliche ♀ vom gleichen Forscher im September 1904 in der Onagawabucht in einer Tiefe von 8—10 m (Nr. 1521).

Die ersteren Exemplare maßen in Länge und Breite 28 mm : 12 mm und 33 mm : 14 mm; die letzteren 12½ mm : 6½ mm und 14 mm : 6½ mm. Die jugendlichen Exemplare sind demnach im Verhältnis beträchtlich breiter als die erwachsenen. Während die drei letzten Thorakalsegmente bei den letzteren wohl entwickelt sind, jedes von ihnen länger als irgend eines der vorhergehenden, sind sie bei den beiden jungen Exemplaren kurz, beim kleinsten viel kürzer, namentlich das siebente Segment, als eines der vorhergehenden. Der Kopf ist bei den großen Tieren dem ersten Thorakalsegment an Länge gleich, bei den jungen Tieren aber länger.

Die Körperoberfläche ist glatt. Am Kopfe sind keine Kiele ausgebildet. Die fünfeckigen Augen sind etwas weiter voneinander entfernt als ⅓ der Kopfbreite. Die zweiten Antennen reichen bei den erwachsenen Tieren bis zur Mitte des zweiten Thorakalsegmentes; bei den jungen bis zum Hinterrande desselben.

Das Meros der drei ersten Beinpaare weist drei sehr kurze, kräftige, stumpfe Stacheln auf; der Propodus des dritten Paares vier, der des ersten und zweiten Paares drei oder vier viel schwächere, längere und zugespitzte. Bei den jugendlichen Exemplaren sind die Stacheln meist erst schwach oder gar nicht ausgebildet.

Im Gegensatz zu der Schioedte-Meinertschen Diagnose des Genus *Rocinela* und der von denselben Autoren angefertigten Zeichnung von *R. maculata* finden sich an den Postlateralwinkeln des zweiten bis vierten Abdominalsegmentes keine Borsten. Der Hinterrand des Telson ist, mehr oder weniger, schwach gezähnelt; er ist gerundet oder, namentlich bei den jugendlichen Fxemplaren, etwas in eine abgestumpfte Spitze ausgezogen. In der Medianlinie weist das Telson einen schwachen Kiel auf. Der innere Spaltast der Uropoden ist etwas breiter und, mehr oder weniger, länger als der äußere; er überragt das Telson bei den älteren Tieren deutlich, bei den jüngeren kaum. Die Spaltäste sind beide länglich oval und am Außenrande, der innere auch am Hinterrande, deutlich gezähnelt. Die Uropoden und der Hinterrand des Telson sind durch viele Dornen und Borsten ausgezeichnet.

Die Farbe der erwachsenen ♀ ist rötlich; nur das Telson mit Ausnahme seiner Basis und die Uropoden sind hellgelblich gefärbt; die Ventralseite des Thorax erscheint, wohl infolge der durchschimmernden Eier, intensiv chromgelb. Die jungen Tiere weisen einen bleichen, gelblichen Ton auf. Über den ganzen Körper verstreut finden wir bei allen Exemplaren winzige, meist verästelte, dunkle Punkte, die bei den jungen Exemplaren viel zahlreicher und viel dichter zusammengehäuft sind als bei den großen. Schwarze Flecken erscheinen bei allen Exemplaren an den Seitenrändern des vierten Thorakalsegmentes, beiderseits an der Basis des Telson und an den Seitenrändern der beiden vorhergehenden Abdominalsegmente, bei den jungen Tieren auch an den Seitenrändern anderer Thorakal- und Caudalsegmente und, in weniger ausgeprägter Form, auf der Rückenfläche der hinteren Thorakalsegmente und des Abdomen.

Rocinela maculata Schioedte und Meinert ist bisher von Westgrönland, Wladiwostock und Kamtschatka bekannt.

Die „virgo" nach der Beschreibung von Schioedte uud Meinert (IV, S. 413) unterscheidet sich vom „mas adultus" ebenfalls in der Verteilung der schwarzen Flecken; auch die Größenunterschiede sind ganz bedeutende, und das Verhältnis von Länge zu Breite des Körpers ist ein ganz anderes; merkwürdigerweise soll der innere Spaltast der Uropoden schmäler sein als der äußere.

Das „ovigerous female" von Bovallius (I, S. 10) vermittelt den Übergang, indem es schmäler ist als das ♂ und breiter als das ♀ nach der Beschreibung von Schioedte und Meinert; der Kopf ist länger als das erste Thorakalsegment; die zweiten Antennen sind so lang wie bei den vorliegenden Exemplaren; die Zahl der Dornen am Propodus der Greifbeine wechselt etwas; die Länge der hinteren Thorakalsegmente ist verschieden; die schwarzen Flecken haben am Abdomen größere Verbreitung. Die Länge der Uropoden ist nach jeder Beschreibung etwas anders. Das von Bovallius beschriebene Exemplar zeigt demnach in einigen Punkten genau dieselben Besonderheiten wie die vorliegenden Exemplare.

Mit *R. maculata* sehr nahe verwandt ist *R. belliceps* Stimpson, die nach Richardson (I; V, S. 199) in Kalifornien bis Alaska, im Beringmeer und bei den Aleuten in Tiefen von 5—688 Faden (9—1259 m) lebt.

In die Verwandtschaft unserer Form gehören unter anderen ferner *R. americana* Schioedte und Meinert von der atlantischen Küste Nordamerikas, die nach Richardson (V, S. 201) in 85—157 Faden (156—287 m), nach Verrill (S. 560) auch in 257 Faden (470 m) Tiefe erbeutet wurde;

R. orientalis Schioedte und Meinert (II, S. 395) von den Philippinen und Kalkutta; nach Miers (V, S. 304) vom Golf von Suez, Ceylon, Prince of Wales Channel (7—9 Faden oder 13—17 m) und Moreton Bay (Australien); nach Stebbing (V, S. 24) vom Golf von Manaar (Ceylon) in 8—20 Faden (15—37 m);

R. hawaiiensis Richardson (IV, S. 674) von Hawaii in 414—636 Faden (758—1164 m); und *R. modesta* Hansen (III, S. 109) vom Golf von Panama in 458 Faden (838 m).

8. Familie: **Cymothoidae.**

Bei den älteren, mit Brutlamellen ausgestatteten ♀ der gleichen Cymothoiden-Spezies fand ich, daß Größe, Breite und äußere Form des Körpers, vor allem seine Konvexität, die relative Länge der Segmente, die Skulptur der Körperoberfläche, die Gestalt des Kopfes, der Beine und des Telson sowie die Färbung beträchtlich verschieden sein kann; diese Unterschiede sind nicht ausschließlich auf verschiedenen Alterszustand zurückzuführen.

Vor allem variiert die Länge der Uropodenspaltäste bei der gleichen Cymothoiden-Spezies außerordentlich.

Unterfamilie **Anilocriden.**

Genus **Nerocila** Leach.

Nerocila depressa Milne-Edwards.

N. depressa H. Milne-Edwards, S. 254; Schioedte und Meinert III, S. 15.
N. dolichostylis Koelbel, S. 441.

Beide Formen gehören nach Schioedte und Meinert sicher derselben Spezies an. Das Exemplar Koelbels stammt aus dem Chinesischen Meer bei Amoy; die anderen Exemplare von Pulo Pinang (Malakkastraße) und Zamboanga (Philippinen).

Nahe verwandt mit dieser Form ist *Nerocila Lovéni* Bovallius (III, S. 6) von der Küste von Java und *Nerocila serra* Schioedte und Meinert (III, S. 17) aus dem Golf von Bangka (Malakkastraße).

Nerocila japonica Schioedte und Meinert.

N. japonica Schioedte und Meinert III, S. 20.

Diese Form ist aus dem Japanischen Meer bekannt. Sie ist nahe verwandt mit *Nerocila lata* Dana (Schioedte und Meinert III, S. 22) von unbekannter Herkunft und von Rio de Janeiro, *N. recurvispina* Schioedte und Meinert (III, S. 24) von Kalkutta und *N. breviceps* Schioedte und Meinert (III, S. 25) von den Sandwichinseln.

Anhang:

Nerocila falcata Fabricius.

Oniscus falcatus Fab. Mantissa, t. I, S. 240.
Cymothoa falcata Fab. Ent. Syst., t. 2, S. 504.
Nerocila falcata H. Milne-Edwards, S. 254; Bleeker.

Es handelt sich sicher um eine *Nerocila*-Spezies; nach der Diagnose der Autoren ist es mir jedoch nicht möglich anzugeben, ob es eine selbständige Art ist oder etwa zu einer der oben angeführten gerechnet werden muß. Diese Form bewohnt das Chinesische Meer.

Unterfamilie **Ceratothoinen.**

Genus **Rhexana** Schioedte und Meinert.

Rhexana verrucosa Schioedte und Meinert.

Oniscus Ceti Spengler, Besch. Berl. Ges. Naturf. Fr. I, S. 308.
Rhexana verrucosa Schioedte und Meinert III, S. 291.

(Tafelfig. 3—7.)

Drei Exemplare dieser Form wurden von Professor Haberer in der Sagamibai erbeutet: ein ♀ zwischen Ito und Insel Hatsushima in ca. 150 m Tiefe im März 1903 (Nr. 9346); ein kleineres ♀ im April 1904 (Nr. 9335); ein ♂ zwischen Ito und Insel Hatsushima im März 1903 (Nr. 9345).

Diese Form hat schon von Siebold auf seiner Japanreise aufgefunden.

♀ (Nr. 9346 und 9335). Beide Exemplare sind ♀ mit ausgebildeten Brutlamellen. Das große ist 46 mm lang und 25½ mm breit, das kleine 29 mm lang und 15½ mm breit. Die Breite des Kopfes und des vierten Thorakalsegmentes beträgt beim kleinen Exemplar 3½ mm und 15½ mm, beim großen 6 mm und 25½ mm. Der Kopf ist sehr tief in das erste Thorakalsegment eingesenkt. Bei beiden sind die Kopfränder nach vorn zu konkav gebogen und die Augen undeutlich, beim großen Exemplar noch undeutlicher als beim kleineren.

Die ersten Antennen haben beim kleinen ♀ sieben, beim großen ♀ auf der linken Seite sieben, auf der rechten nur sechs Glieder; die zweiten Antennen haben beim kleineren ♀ acht, beim großen auf der rechten Seite neun, auf der linken nur acht Glieder. Die Verwertbarkeit der Zahl der Antennenglieder für die Systematik dieser Formen scheint demnach eine sehr fragliche zu sein.

Das große Exemplar entspricht vollständig der Figur der dänischen Autoren. Die Längenmaße der Thorakalsegmente gleichen bei beiden Exemplaren genau denen der Schioedte-Meinertschen Figur: das erste Segment ist ein wenig länger als das vierte; das zweite, dritte und fünfte haben etwa ¾ der Länge des ersten und sind untereinander gleichlang; das sechste Segment ist etwas kürzer als das fünfte, und das siebente hat ⅔ der Länge des sechsten. Die Höcker auf den ersten Thorakalsegmenten sind beim großen ♀ viel stärker ausgebildet als bei dem kleinen; auch ist der Hinterrand aller Thorakalsegmente, namentlich der des zweiten und dritten, bei ihm in der Mitte deutlich eingekerbt, ein Verhalten, das auch die Figur von Schioedte und Meinert erkennen läßt, während beim kleinen ♀ diese Einbuchtungen bei den mittleren Segmenten nur angedeutet sind und den anderen ganz fehlen.

Das Abdomen ist etwas breiter als lang, 18 mm : 15½ mm und 12 mm : 10½ mm. Es ist halb so lang wie der Thorax einschließlich des Kopfes. Das Telson ist sehr schwach gekielt. Der innere Spaltast der Uropoden ist etwas länger als der äußere. Die Farbe des großen Exemplares ist rötlich gelb, die des kleinen mehr wachsgelb.

♂ (Nr. 9345). Der Körper ist viel stärker verbogen als der des ♀. Er ist schwach konvex, nicht so stark abgeplattet wie der des ♀, 29 mm lang und 11 mm breit.

Die Breite des Kopfes und die des vierten Thorakalsegmentes beträgt 3½ mm und 11 mm. Die Seiten des Kopfes sind stark gebogen. Die Augen sind undeutlich. Die Antennen des ersten Paares haben sieben, die des zweiten sieben bis acht Glieder; die letzteren erreichen den Vorderwinkel des ersten Thorakalsegmentes mit dem dritten Gliede.

Das zweite bis sechste Thorakalsegment sind an Länge fast gleich, beträchtlich kürzer als das erste; das siebente ist wenig kürzer als das sechste. Ein Penis ist deutlich ausgebildet.

Das Abdomen ist breiter als lang (11 mm : 9 mm) und weniger als halb so lang wie der Thorax einschließlich des Kopfes. Die Oberfläche der Abdominalsegmente ist glatt. Der innere Spaltast der zweiten Pleopoden entsendet einen langen Geschlechtsfortsatz.

Die Farbe des Körpers ist rötlich gelb.

Rhexana verrucosa ist bisher die einzige bekannte Spezies dieser eigenartigen Gattung.

Genus **Meinertia** Stebbing.

Meinertia trigonocephala Leach.

Cymothoa trigonocephala Leach, Dict. des sc. nat., tom. XII, S. 353; H. Milne-Edwards, S. 272; De Haan, S. 227; Heller I, S. 148.
Ceratothoa trigonocephala Schioedte und Meinert III, S. 358; Haswell III, S. 282.
Meinertia trigonocephala Richardson IV, S. 46.

(Tafelfig. 8 und 9.)

Ein einziges Exemplar, und zwar ein ♀ mit Brut, wurde von Professor Haberer im April 1904 in der Sagamibai erbeutet (Nr. 9334).

Diese Form ist nach Bleeker von den Meeren Chinas und Tasmaniens bekannt; nach Heller von Sidney; nach Schioedte und Meinert und Haswell aus dem Indischen und Pazifischen Ozean (Port Natal, Java, chinesische und japanische Küste, Norfolkinseln, Neue Hebriden, Neuseeland; vor allem von Australien und Tasmanien); nach Richardson von Nagasaki (Hizen) und Misaki (Sagami) in Japan.

Die Länge des einzigen Exemplares beträgt 33 mm, die Breite 12 mm. Die Antennen des ersten Paares sind sieben-, die des zweiten neungliedrig. Die Uropoden überragen den Hinterrand des Telson etwas; der innere Spaltast ist länger als der äußere. Die Färbung ist wachsgelb, stellenweise rötlich.

Von der Beschreibung nach Schioedte und Meinert unterscheidet sich das vorliegende Exemplar nur in folgenden geringfügigen Einzelheiten: Die Augen sind kleiner und dem Hinterrande des Kopfes genähert; die zweiten Antennen erreichen den Vorderwinkel des ersten Thorakalsegmentes erst mit dem vierten Gliede; die Seitenränder des zweiten bis vierten Abdominalsegmentes sind etwas divergent; das Telson ist nicht länger als die übrigen Abdominalsegmente zusammengenommen.

Mit der nahe verwandten *Meinertia gaudichaudii* H. Milne-Edwards stimmt unser Exemplar im Gegensatz zu *trigonocephala* in der Gestalt der Augen und dem weniger gebogenen Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes überein. Außer weniger wesentlichen Punkten, wie der Länge der zweiten Antennen und dem Längenverhältnis des Telson zu den übrigen Abdominalsegmenten, unterscheidet es sich von *Gaudichaudii* durch die Länge der Thorakalsegmente — das fünfte Segment ist kürzer als das vierte! — und durch den vorn spitzer zulaufenden Kopf; indessen ist derselbe beim vorliegenden Tiere vorn stumpfer als bei *M. trigonocephala* nach der Figur von Schioedte und Meinert. Unser Exemplar scheint demnach in mehreren Punkten den Übergang zwischen diesen beiden Formen zu vermitteln.

In die nähere Verwandtschaft gehören ferner *M. Banksii* Leach, *M. deplanata* Bovallius, *M. oestroides* Risso u. a.

Meinertia gaudichaudii (Cymothoa gaudichaudii H. Milne-Edwards, S. 271; Ceratothoa rapax Heller; Ceratothoa gaudichaudii Schioedte und Meinert) stammt nach Heller (I, S. 146) von Chile; nach Cunningham (S. 499), Schioedte und Meinert (III, S. 340) und nach Richardson (V, S. 237) von Mazatlan, der pazifischen Küste von Zentralamerika, den Galapagos und der Küste von Chile und Peru; nach Stebbing (I, S. 643) vom Lousiade-Archipel (Neuguinea).

Meinertia Banksii Leach (Cymothoa trigonocephala H. Milne-Edwards, S. 272) lebt nach Krauß in der Tafelbai; nach Bleeker im Indischen Ozean; nach Heller (I, S. 148) und Schioedte und Meinert (III, S. 346) in den Meeren südlich von Afrika und Asien: beim Kap der Guten Hoffnung, Port Natal, Kap York; Madras, Java; nach Miers (V, S. 300) bei Port Jackson (Australien) in 0—5 Faden (0—9 m) Tiefe und bei Neuseeland.

M. deplanata Bovallius (I, S. 20; Richardson V, S. 240) wurde an der Küste von Haiti gefunden; und

M. oestroides Risso (H. Milne-Edwards, S. 272; Schioedte und Meinert III, S. 356) im Mittelmeer.

Meinertia oxyrrhynchaena Koelbel.

Ceratothoa oxyrrhynchaena Koelbel, S. 401; Schioedte und Meinert III, S. 368.

(Textfig. 35 und 36; Tafelfig. 10—15.)

Drei Exemplare dieser Spezies wurden auf der Dofleinschen Ostasienexpedition in der Sagamibai erbeutet: ein ♀ mit Brutlamellen durch Fischer bei Misaki (Nr. 1511); ein ♂ bei Dzushi im November 1904 in 110 m (Nr. 1513); ein kleineres ♀ mit Brutlamellen im November 1904 in der Sagamibai gegen Boshu in 120 m Tiefe (Nr. 1616).

Diese Form haben bereits Koelbel und von Siebold im Japanischen Meer aufgefunden.

♀ (Nr. 1511 und 1616). Länge und Breite des Körpers beträgt beim jüngeren Tier 25 mm und 11 mm, beim älteren 42 mm und 21 mm; das letztere ist demnach relativ bedeutend breiter als das jüngere Tier. Der Körper des jüngeren ist sehr konvex, viel stärker konvex als der des größeren.



Fig. 35. Kopf und die ersten beiden Thorakalsegmente des älteren ♀ (Nr. 1511) von oben. × 3½.



Fig. 36. Abdomen des jüngeren ♀ (Nr. 1616) von oben. × 4½.

Der Kopf weist bei beiden Höcker und Furchen auf; seine Seiten sind beim kleineren Tier wenig gebogen und erscheinen von oben mit Ausnahme der vorgewölbten Augenregion fast gerade, während sie beim großen deutlich gebogen sind. Das spitze Vorderende des Kopfes ist beim kleineren Tier etwas mehr abgerundet als das beim größeren Tier und der Schioedte-Meinertschen Zeichnung der Fall ist. Die Augen sind beim kleineren Exemplar mittelgroß und deutlich, etwa rhombisch; beim großen relativ kleiner und weniger deutlich. Die Breite des Kopfes und die des vierten Thorakalsegmentes beträgt beim größeren Tier 5²/₃ mm und 21 mm, beim kleineren 4 mm und 11 mm.

Die ersten Antennen haben sieben Glieder; die des zweiten Paares acht, von denen das letzte sehr klein sein oder ganz fehlen kann.

Das zweite, dritte und vierte Thorakalsegment sind beim größeren Tier etwa gleichlang, das erste 1¹/₃mal so lang wie eines derselben, das fünfte ca. ²/₃ des vorhergehenden Segmentes, und das sechste und siebente ein wenig kürzer als das fünfte, untereinander gleichlang. Das jüngere Tier stimmt, von den geringfügigen hier erwähnten Abweichungen abgesehen, vollständig mit der Schioedte-Meinertschen Figur überein; so weisen auch seine Thorakalsegmente bedeutendere Längenunterschiede auf als die des älteren Exemplares. Die Kielung der vorderen Seitenecken des ersten Thorakalsegmentes ist beim großen Tier sehr stark, beim kleinen bedeutend niedriger, aber höher als beim ♂.

Die Beine des kleineren ♀ sind etwas schlanker als die des großen, und das Basos der hinteren Beine des ersteren ist viel niedriger gekielt; aber sie sind doch noch viel gedrungener und viel stärker gekielt als die des ♂.

Brutlamellen sind bei beiden Exemplaren ausgebildet.

Das Abdomen ist beim älteren Tier so breit wie lang, beim jüngeren breiter als lang (9 mm : 7 mm). Die Länge des Abdomen und des Thorax einschließlich des Kopfes beträgt beim großen Tier 14¹/₂ mm und 27¹/₂ mm, beim kleinen 7 mm und 18 mm. Das Telson ist beim jüngeren Tier genau so lang wie die übrigen Abdominalsegmente zusammen, beim großen etwas kürzer (7 mm : 7¹/₂ mm). Der Hinterrand des fünften Abdominalsegmentes ist beim kleineren Tier jederseits, etwas näher der Medianlinie als dem Seitenrande, eingebuchtet und bildet auf diese Weise drei flache, nach hinten konvexe Bögen; beim großen Tier ist er fast gerade und jederseits nur ganz schwach eingebuchtet. Der Hinterrand des Telson ist beim großen Tiere etwas, beim kleinen deutlich breiter gerundet als die Schioedte-Meinertsche Figur erkennen läßt. Die Uropodenspaltäste überragen beim großen Exemplar den Hinterrand des Telson etwas, beim kleinen nicht; der innere Spaltast ist etwas oder bedeutend länger als der äußere.

Die Farbe des großen ♀ ist bräunlich rosa, die des kleinen rötlich wachsgelb. Die Augen sind schwarz.

♂ (Nr. 1513). Der Körper ist länglich oval, schlank und schwach konvex. Die Unebenheiten des Körpers, namentlich die des Kopfes, sind weniger stark als die der ♀. Das ♂ ist 12¹/₂ mm lang und 4¹/₂ mm breit.

Der Kopf ist mittelgroß und fast so lang wie das erste Thorakalsegment (1¹/₂ mm). Er ist wie der des jüngeren ♀ gestaltet, vorn ebenso etwas abgerundet, er ist aber weniger stark höckerig und weniger gefurcht. Die Augen sind groß, deutlich, eckig-oval, schwarz. Die Breite des Kopfes und die des vierten Thorakalsegmentes beträgt 1³/₄ und 4¹/₂ mm.

Die Antennen beider Seiten sind schmäler als die der ♀. Die ersten Antennen sind siebengliedrig, verbreitert und reichen etwas über die vorderen Seitenwinkel des ersten Segmentes hinaus. Die zweiten Antennen bestehen aus neun Gliedern, von denen das letzte sehr klein ist; sie sind viel schmäler als die Antennen des ersten Paares, sind nur wenig länger als dieselben und erreichen den vorderen Seitenwinkel des ersten Thorakalsegmentes mit dem fünften Gliede.

Die Thorakalsegmente nebst ihren Epimeren gleichen denen der ♀, nur sind ihre Längenunterschiede unbedeutender als bei denselben: das zweite bis vierte Segment sind etwa gleichlang, das fünfte bis siebente sind untereinander ebenfalls etwa gleichlang und haben ca. $^3/_4$ der Länge der vorhergehenden Segmente; das erste ist ca. $1^1/_2$ mal so lang wie eines der folgenden. Die vorderen Seitenecken des ersten Thorakalsegmentes sind viel niedriger gekielt als beim ♀. Die beiden vordersten Epimere erreichen fast den Hinterrand ihrer Segmente; die vier hinteren Epimere nehmen etwa $^2/_3$ des Seitenrandes ihrer Segmente ein. Ein Penis ist deutlich ausgebildet.

Alle Thorakalbeine sind sehr viel schlanker als die der ♀; so sind auch die Kiele am Basos der hinteren Beine viel weniger hoch als bei den ♀; der des siebenten Paares ist bedeutend höher als die niedrigen der drei vorhergehenden Beine, aber doch beträchtlich niedriger als der entsprechende des ♀.

Das Abdomen ist länger als breit, 4 mm : $3^3/_4$ mm; es erreicht beinahe die Hälfte der Länge des Thorax einschließlich des Kopfes. Vom Thorax ist es wenig tief eingeschlossen. Das erste Segment liegt zum größten Teile frei, seine Seitenwinkel ganz. Auch bei den vier folgenden Abdominalsegmenten liegen die Seitenwinkel vollständig frei und sind voneinander deutlich getrennt. Das Telson ist so lang wie die anderen Abdominalsegmente zusammengenommen; es ist fast glatt, zeigt nur ganz seichte Vertiefungen und eine kaum wahrnehmbare Furche. Sein Hinterrand ist breiter gerundet, als die Figur von Schioedte und Meinert erkennen läßt. Im übrigen stimmen die Abdominalsegmente mit denen des ♀ nach der Beschreibung der dänischen Autoren überein.

Der innere Spaltast des zweiten Pleopodenpaares entsendet einen langen, lanzenartigen, zur Begattung dienenden Fortsatz. Die Uropoden reichen gerade so weit nach hinten wie das Telson; der Endopodit ist etwas schmäler als der Exopodit und ist zugespitzt; der letztere ist abgestumpft; beide sind etwas gekrümmt und fast gleichlang: auf der einen Seite ist der innere Spaltast etwas länger als der äußere, während der Uropod der anderen Seite das umgekehrte Verhalten aufweist.

Die Farbe des Körpers ist bräunlich gelb; die Augen sind schwarz. Die Dorsalseite des Körpers weist überall winzige dunkle Punkte auf.

In die nähere Verwandtschaft der vorliegenden Form gehören *M. Steindachneri* (Ceratothoa Steindachneri Koelbel, S. 403; Schioedte und Meinert III, S. 364) vom Mittelmeer und vom Atlantik bei Lissabon, und *M.* (Ceratothoa) *collaris* Schioedte und Meinert (III, S. 366) von Algier.

Unterfamilie **Cymothoinen.**

Genus **Cymothoa** Fabricius.

Cymothoa eremita Bruennich.

Oniscus Oestruna Spengler, Besch. Berl. Ges. Naturf. Fr. I, S. 312.
Oniscus eremita Bruennich, Vid. Selsk. Skrift. Nye Saml. II, S. 319.
Cymothoa Stromatei Bleeker, S. 35.
Cymothoa eremita Schioedte und Meinert IV, S. 259.

NB. Als *C. stromatei* sind nach Schioedte und Meinert von Bleeker auch Exemplare der sehr nahe verwandten Spezies *truncata* Schioedte und Meinert beschrieben worden.

(Textfig. 37 und 38; Tafelfig. 16—21.)

Zwei Exemplare von *Cymothoa eremita* finden sich in der Sammlung Professor Haberers: zwei ♀, die bei Makung (Pescadores) im Juli 1903 erbeutet wurden (Nr. 9338 und 9340), ferner finden sich in der mir zur Bearbeitung übertragenen Kollektion noch zwei ♀ und drei ♂, die bei Zebu (Philippinen) im August 1901 von Herrn Kropfenbauer gefangen wurden (Nr. 9361).

Cymothoa eremita bewohnt nach Schioedte und Meinert den Indischen und Pazifischen Ozean: Madras, Pulo Pinang; Singapore, Java, Bangka, Mabatua, Menado, Bohol, Marineles, Legaspi, Gesellschaftsinseln, Japan.

♀ (Nr. 9340 = α, Nr. 9338 = β, Nr. 9361 = γ). α ist mit Brutlamellen versehen, β und γ ohne solche. Länge und Breite des Körpers beträgt bei α 37 mm : 21 mm, bei β 40 mm : 19 mm, bei γ 39 mm : $21^1/_2$ mm und 40 mm : $22^1/_2$ mm. Der Körper von β ist sehr stark konvex, der von α viel weniger; auch die beiden Exemplare von γ verhalten sich in dieser Beziehung verschieden.

Der Kopf ist etwas, mehr oder weniger, breiter als lang: bei α 6 mm : $4^1/_2$ mm, bei β $5^1/_2$ mm : 5 mm, bei γ 7 mm : $5^1/_2$ mm und $7^1/_2$ mm : $5^1/_2$ mm. Die Breite des Kopfes und die des vierten Thorakalsegmentes verhalten sich bei α wie 6 : 20, bei β wie $5^1/_2$: 19, bei γ wie $7^1/_2$: $20^1/_2$.

Der Kopf von α und γ ist sechseckig geformt, der von β rundlich fünfeckig. Betrachtet man die Tiere jedoch von oben, so wölbt sich infolge der starken Konvexität des Körpers die vordere Partie des ersten Thorakalsegmentes über den Hinterrand des Kopfes und läßt diesen so nahezu gerade erscheinen. Der Stirnrand ist bei α und γ sehr breit abgestutzt, bei β aber beträchtlich kürzer; bei allen Exemplaren ist er schwach ausgerandet.



Fig. 37. Kopf des ♀ von oben (Nr. 9338, β). × 3.



Fig. 38. Kopf des ♀ von oben (Nr. 9361, γ). × 2.

Das zweite bis vierte Thorakalsegment sind bei α etwa gleichlang; des erste ist zirka $1^1/_2$ mal so lang wie eines derselben; das fünfte ist halb so lang wie das vierte; das sechste etwas kürzer als das fünfte und das siebente wenig mehr als halb so lang wie das fünfte. Bei β ist das erste und vierte Segment etwa gleichlang; das zweite und dritte sind ein wenig kürzer; das fünfte und sechste sind untereinander fast gleichlang, etwas weniger als halb so lang wie das vierte; das siebente erreicht nur $^2/_3$ der Länge des fünften oder sechsten. Bei γ ist das erste Segment $1^1/_2$ mal so lang wie das vierte; das zweite und dritte sind gleichlang und jedes hat $^4/_5$ bis $^5/_5$ des Länge des vierten; das fünfte hat $^1/_2$ bis $^2/_3$ der Länge des vierten; das sechste ist etwas kürzer als das fünfte und das siebente etwas kürzer als das sechste.

Die Anterolateralfortsätze des ersten Thorakalsegmentes erstrecken sich bei α breit nach vorn und erreichen den Stirnrand; bei β erstrecken sie sich noch etwas über denselben hinaus und sind noch etwas breiter als die Schioedte-Meinertsche Figur der „*vetula*“ erkennen läßt; bei γ dagegen erreichen sie nur $^3/_4$ bis $^7/_8$ der Länge des Kopfes.

Die Epimere des letzten Paares überragen den Hinterwinkel ihres Segmentes kaum. Die Kielung des Basos der hinteren Beinpaare ist bei α hoch, bei γ sehr hoch; bei β etwas niedriger als bei α. Die Ungulae der Beine sind bei α und γ kräftig, und zwar bei den hinteren Beinpaaren stärker als bei den vorderen; die von β sind weniger kräftig und nehmen in der Richtung nach hinten kaum an Stärke zu.

Das Abdomen ist bei α und β kaum breiter als lang, bei γ so breit wie lang. Seine Länge und die des Thorax einschließlich des Kopfes beträgt bei α 14 mm und $23^1/_2$ mm, bei β 16 mm und 33 mm, bei γ_1 16 mm und 29 mm, bei γ_2 $16^1/_2$ mm und 31 mm.

Das Telson ist viel breiter als lang, bei α $13^1/_2 : 7^1/_2$, bei β $16^1/_2 : 8^1/_2$, bei γ $16 : 8^1/_2$. Die Länge des Telson verhält sich zu der der anderen Abdominalsegmente zusammen bei α wie $7^1/_2 : 6^1/_2$, bei β wie $8^1/_2 : 6^1/_2$, bei γ wie $8^1/_2 : 7^1/_2$. Das Telson von α ist fast eben und in der Mittellinie flach gefurcht; das von β und γ ist auf beiden Seiten etwas gewölbt und in der Mittellinie deutlich gefurcht. Der Hinterrand ist bei α und γ in der Mitte deutlich eingebuchtet, während bei β davon nichts zu erkennen ist.

Der Körper erscheint braun gefärbt, bei γ heller als bei den anderen Exemplaren.

Die Form β ist nach dem Gesagten von α und γ in mehrerer Beziehung so abweichend, daß es zweifelhaft erscheinen muß, ob es sich um die gleiche Spezies oder um eine sehr nahe verwandte Form handelt.

♂ (Nr. 9361). Länge und Breite des Körpers beträgt 20 mm : $8^1/_2$ mm, 24 mm : $10^1/_2$ mm, 28 mm : $11^1/_2$ mm. Die Breite des Kopfes verhält sich zu der des 4. Thorakalsegmentes wie $3^1/_2 : 8^1/_2$, $4 : 10^1/_2$, $4^1/_2 : 11^1/_2$.

Die Augen sind beim größten Exemplar vollständig geschwunden. Die ersten Antennen überragen mit ihrem letzten Gliede die des zweiten Paares oder gleichen ihnen an Länge. Die zweiten Antennen bestehen aus acht oder neun Gliedern. Das erste Thorakalsegment ist weitaus das längste. Die Epimere erreichen den hinteren Winkel ihrer Segmente. Der Geschlechtsfortsatz des zweiten Kiemenbeinpaares ist etwas kürzer als die Lamellen desselben. Das Telson ist nur wenig länger als die übrigen Abdominalsegmente zusammen. Der innere Spaltast der Uropoden ist dem äußeren nahezu gleichlang. Die Farbe des Körpers ist wachsgelb.

Sonst stimmen die vorliegenden Exemplare vollständig mit der Beschreibung und der Figur der dänischen Autoren überein.

Cymothoa eremita Bruennich ist demnach in der Konvexität des Körpers, der Länge der Thorakalsegmente, namentlich der Anterolateralfortsätze des ersten Segmentes, und der Gestalt des Kopfes, der Beine und des Telson ziemlich variabel; diese Unterschiede lassen sich nur zum Teil auf verschiedenen Alterszustand zurückführen.

C. eremita ist sehr nahe verwandt mit *C. truncata* Schioedte und Meinert (IV, S. 266); diese Form wurde von Bleeker zugleich mit mehreren Exemplaren von *eremita* bei Mabatua im Stromateus maior und von Semper bei Luzon gefunden. Von Bleeker wurde sie als *C. stromatei* beschrieben. Von ihr unterscheidet sich *C. eremita* nach Schioedte und Meinert unter anderem darin, daß das Abdomen nicht breiter als lang ist und daß das Telson in der Mitte nicht gekielt ist.

In die Verwandtschaft von *C. eremita* gehören ferner *C. oestrum* Linn., Fabr. (Schioedte und Meinert IV, S. 271) vom Karibischen Meer, Venezuela, Mexikanischen Meerbusen, Virginia und den Bermudas, nach Miers (III, S. 671) von Peru, nach Gerstaecker auch aus der Adria; *C. eximia* Schioedte und Meinert (IV, S. 279) von Gebeh (Ostindien); *C. borbonica* Schioedte und Meinert (IV, S. 282) von der Insel Bourbon, nach Stebbing (IV, S. 710) von den Malediven; *C. elegans* Bovallius (III, S. 23) vom Javanischen Meer und *C. pulchrum* Lanchester (S. 377) von Pulau Bidan (Malaiische Halbinsel).

Cymothoa amurensis Gerstfeldt.

C. amurensis Gerstfeldt, S. 278.

Diese Form wurde an einem Süßwasserfisch (Cyprinus lacustris) gefunden, der aus dem mittleren Laufe des Amurstromes stammt.

Sie ist nach Gerstfeldt nahe mit *Cymothoa oestrum* Linn., Fabr. verwandt.

Unterfamilie **Livonecinen.**

Genus **Livoneca** Leach.

Livoneca daurica Miers.

L. daurica Miers III, S. 676.

Ist nach Miers aus dem Ononfluß in Transbaikalien bekannt.

Livoneca laticauda Miers.

L. laticauda Miers III, S. 677.

Diese Form ist nach Miers von der Mandschurei bekannt. Von *L. daurica* Miers ist sie sehr deutlich unterschieden. Nahe verwandt ist sie nach Miers mit *Livoneca Novae-Zealandiae* Miers (I, S. 228; Schioedte und Meinert IV, S. 367) von Neuseeland (nach der Identifikation mit *L. Raynaudii* Milne-Edwards auch von Yokohama, von Tasmanien und dem Kap der Guten Hoffnung) und mit *Elthusa emarginata* Schioedte und Meinert (IV, S. 338; Livoneca emarginata Bleeker, S. 27) von Ostindien (Amboina, Wahai, Ternate etc.).

Livoneca Raynaudii Milne-Edwards.

Livoneca Raynaudii H. Milne-Edwards, S. 262.
Livoneca Novae-Zealandiae Miers I, S. 228.
Livoneca Raynaudii Schioedte und Meinert IV, S. 367.

Livoneca Raynaudii lebt vorwiegend in den südlichen Meeren der östlichen Erdhälfte; sie wurde am Kap der Guten Hoffnung, bei Neuseeland, bei Tasmanien und bei Yokohama erbeutet. Sie ist nahe verwandt mit *Livoneca californica* Schioedte und Meinert (IV, S. 372; Richardson V, S. 260) von der Küste von Kalifornien, und anderen.

Livoneca propinqua Richardson.

L. propinqua Richardson IV, S. 37.

Wurde vom „Albatroß" bei Port Heda (Japan) in drei Exemplaren gefangen.

Livoneca caudata Schioedte und Meinert.

L. caudata Schioedte und Meinert IV, S. 360.

(Tafelfig. 22–27.)

Vier Exemplare dieser Form wurden von Professor Haberer erbeutet, und zwar zwei ♀ bei Makung (Pescadores) im Juli 1903 (Nr. 9339 und 9340), ein ♀ bei Fukuura (Sagamibai) im Februar 1903 (Nr. 9350) und ein ♀ bei Tamsui (Nordformosa) im Mai 1903 (Nr. 9342).

Ein riesiges ♀, das wahrscheinlich derselben Spezies zugehört, wurde während Dofleins Ostasienexpedition 1904 bei Misaki (Sagamibucht) durch Fischer gefangen (Nr. 1533).

Das von Schioedte und Meinert untersuchte Exemplar ist gleichfalls in der Nähe der japanischen Inseln erbeutet worden.

♀ (Nr. 9339 = α, 9340 = β, 9350 = γ, 9342 = δ, 1533 = ε). Die großen ♀ α und ε sind mit Brutlamellen versehen; den anderen fehlen dieselben. Länge und Breite des Körpers beträgt bei α 35 mm und 17 mm, bei β 27 mm und 12 mm, bei γ 31 mm und $14^1/_2$ mm, bei δ $23^1/_2$ mm und 11 mm, bei ε 46 mm und 22 mm.

Der Körper ist bei α bis δ etwas, bei ε stärker verbogen. Bei den kleineren Exemplaren ist er wenig konvex; bei α, dem größten, noch am meisten, bei δ, dem kleinsten, sehr schwach; bei ε ist er sehr stark konvex.

Bei allen Exemplaren ist am stärksten konvex das dritte und vierte Thorakalsegment; von da aus flacht sich der Körper nach vorn bis zur Kopfspitze und nach hinten zu bis zur Basis des Telson ab.

Der Körper ist bei den großen Exemplaren stärker gewulstet als bei den kleineren.

Der Kopf ist in seinem vorderen Teile nahe dem Stirnrand grubig eingesenkt, und sein Hinterrand ist schwach oder gar nicht gewulstet; diese Einsenkung sowohl wie die Wulstung sind bei den alten Exemplaren stärker ausgebildet.

Der Stirnrand ist bei allen Exemplaren nach den Seiten zu etwas, oft ganz unmerklich, konkav gebogen; vorn ist er bei den jüngeren Tieren ziemlich breit, bei den alten (ε und auch γ) kurz gerundet.

Die ersten Antennen sind stets aus acht Gliedern zusammengesetzt; die des zweiten Paares aus zehn bis zwölf, bei ε nur aus acht und elf Gliedern. Die Schaftglieder der zweiten Antennen sind deutlich breiter als die der ersten.

Die Augen sind bei ε relativ etwas kleiner als bei den jüngeren Tieren.

Der Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes ist dreibogig; seitlich, wo er die hinteren Winkel des Kopfes umfaßt, ist er bei dem kleinsten Exemplar sehr schwach, bei den anderen wenig oder stark, bei ε sehr stark einwärts gebogen: diese seitlichen Einbuchtungen werden demnach mit dem Alter immer bedeutender.

Die seitlichen Teile der Thorakalsegmente sind mit vielen winzigen Höckern besetzt. Bei allen Thorakalsegmenten ist der Hinterrand etwas gewulstet, bei den alten Exemplaren, namentlich ε, viel mehr als bei den jungen; die vordersten Thorakalsegmente sind auch nach den Seiten zu etwas wulstig, das erste Segment außerdem auch am Vorderrand. Bei den älteren Tieren ist die Wulstung des ersten Thorakalsegmentes viel stärker als die der folgenden Segmente, während bei den jüngeren ein Unterschied kaum wahrzunehmen ist; beim größten Exemplar ist das erste Segment auf seiner ganzen Oberfläche schwach gewulstet.

Der hintere Winkel des siebenten Thorakalsegmentes reicht bei α etwas über den Hinterrand des zweiten Abdominalsegmentes hinaus, bei δ bis zu seinem Hinterrand, bei β und ε nur bis zum Hinterrande des ersten Segmentes.

Bei allen Exemplaren ist die Medianlinie auf den mittleren Thorakalsegmenten infolge der Asymmetrie des Körpers nach rechts verschoben, weshalb auf der rechten Seite ein viel steilerer Abfall dieser Segmente mit ihren Epimeren nach der Ventralseite stattfindet als auf der linken; dies tritt natürlich bei den größeren Exemplaren infolge ihrer stärkeren Konvexität viel mehr hervor. Nur das sechste und oft auch das fünfte Epimer der rechten Seite liegt horizontal wie die der linken Seite.

Bei β und γ erreichen die ersten beiden und das letzte Epimer beinahe den hinteren Winkel ihres Segmentes; bei δ erreicht keines der Epimere den Hinterrand seines Segmentes, die des ersten, zweiten und fünften Paares kommen ihm sehr nahe, während die des dritten, vierten und sechsten nur $^3/_4$ des Seitenrandes einnehmen; bei ε erreichen die ersten beiden Epimere fast den Hinterrand ihres Segmentes, das dritte und vierte nur die Hälfte des Seitenrandes ihrer Segmente, das fünfte $^3/_4$ und das sechste auf der einen Seite $^3/_4$, während das der anderen Seite sein Segment etwas überragt.

Die Epimere des letzten Paares sind breit und flach ausgebreitet; bei ε ist ihr Außenrand etwas aufwärts gekrümmt. Auch das vorletzte Epimer, bei einigen Exemplaren das der linken Seite, bei anderen das beider Seiten, ist horizontal ausgebreitet und beträchtlich breiter als das des vierten Paares, aber weniger breit als das des sechsten.

Bei ε laufen die hinteren Epimere nach hinten spitzer aus als bei den kleinen Exemplaren; dies Verhalten tritt namentlich beim letzten Epimer sehr hervor.

Die Kielung der hinteren Beinpaare ist niedrig.

Die Länge des Abdomen und die des Thorax einschließlich des Kopfes beträgt bei α 13 mm und 24 mm, bei β 10 mm und 19 mm, bei γ $11^1/_2$ mm und 20 mm, bei δ 9 mm und 15 mm, bei ε 20 mm und 29 mm. Das Abdomen ist bei α, δ und ε etwas breiter als lang, bei β und γ so breit wie lang. Bei ε ist das Abdomen im Verhältnis beträchtlich größer als bei den kleineren Exemplaren.

Die Seiten des ersten Abdominalsegmentes sind bei α und δ vom letzten Thorakalsegment überdeckt; bei β und ε liegen sie fast frei; bei γ liegt der eine Seitenrand frei, während der der anderen Seite überdeckt ist.

Die Seitenränder der fünf vorderen Abdominalsegmente verlaufen meist auf der rechten Seite der Längsachse des Körpers annähernd parallel und auf der linken nach hinten etwas konvergent. Ihre bogenförmig verlaufenden Hinterränder sind bei den jüngeren Tieren kaum wellig, während sie bei ε stark wellig gebogen erscheinen. Auf beiden Seiten weisen die fünf vorderen Abdominalsegmente nahe der Mittellinie eine Längsfurchung auf, die bei den jungen Exemplaren sehr schwach, bei den großen jedoch stark ausgebildet ist.

Bei dem großen Exemplar ε laufen die Abdominalsegmente seitlich spitz aus, während die Seitenwinkel bei den kleineren Tieren gerundet sind; bei ihm sind die Seitenwinkel voneinander und vom Thorax viel deutlicher getrennt als bei den kleinen Exemplaren.

Nahe der Basis zeigt das Telson eine quer verlaufende Vertiefung, die den fast ebenen oder ganz schwach konvex gebogenen Hauptteil des Telson von dem schmalen, wulstigen vordersten Teil desselben scheidet; während sie bei den jungen Exemplaren flach ist, ist sie bei ε sehr stark ausgebildet. Der Hauptteil des Telson ist in der Medianlinie schwach oder gar nicht gekielt und weist eine große Menge winziger punktförmiger Vertiefungen auf, die bei ε kaum noch zu erkennen sind. Die Länge des Telson beträgt etwa $^{2}/_{3}$ der Breite; es ist meist mehr als $1^{1}/_{2}$ mal so lang wie die anderen Abdominalsegmente zusammen, nur bei den jüngeren Tieren ist es kürzer. Der Hinterrand des Telson ist bei allen Exemplaren wellig gebogen.

Der innere Spaltast der Uropoden ist bei dem Exemplar α so lang oder ein wenig länger als der äußere; bei allen anderen Exemplaren ist er kürzer und schmäler als der äußere.

Die Farbe der jüngeren Tiere ist gelblich, die von ε rötlich braun. Die Augen erscheinen schwarzbraun bis schwarz gefärbt.

Während die Exemplare α, β, γ und δ sicher der Spezies *caudata* Schioedte und Meinert zugehören, handelt es sich bei ε möglicherweise um eine nahverwandte Form; wahrscheinlicher ist jedoch, daß sie ein ganz altes Stadium von *caudata* repräsentiert.

Die vorliegenden Exemplare von *L. caudata* Schioedte und Meinert unterscheiden sich von der sehr nahestehenden *L. propinqua* (Richardson IV, S. 37), welche vom „Albatroß" in mehreren Exemplaren bei Port Heda (Japan) erbeutet worden ist, in folgenden Punkten:

Der Körper ist weniger verbogen; der Hinterrand des Kopfes ist gerundet; die Augen sind kleiner; die Gliederzahl der Antennen ist verschieden; die Gestalt der Epimere ist abweichend; die Kielung der hinteren Beinpaare ist mäßig hoch; das Telson ist beträchtlich weniger als zweimal so breit wie lang; die Uropoden erreichen den Hinterrand des Telson bei weitem nicht.

Der äußere Spaltast der Uropoden ist bei der Mehrzahl der vorliegenden Exemplare in Übereinstimmung mit *L. propinqua* Richardson und im Gegensatz zu *L. caudata* Schioedte und Meinert länger als der innere.

Anmerkung: *Oniscus suffocator* Tilesius von Tilenau.

O. suffocator Tilesius, S. 15.

Der Autor hat diese Form, eine Cymothoide, im Hafen von Nagasaki (Japan) in vielen Barschen, Brachsen, Lutjanen und Sogofischen aufgefunden, die insgesamt von ihr erstickt worden waren. Es scheint sich um eine *Livoneca*-Spezies zu handeln; doch ist die Beschreibung durchaus ungenügend.

Genus Irona Schioedte und Meinert.

Irona melanosticta Schioedte und Meinert.

I. melanosticta Schioedte und Meinert, S. 388.

(Tafelfig. 28 und 29.)

Viele ♀ wurden auf der Dofleinschen Expedition 1904 bei Okayama an Belone sp. gefunden (Nr. 1508); ein wahrscheinlich der gleichen Spezies angehörendes, aber viel jugendlicheres ♀ wurde von Professor Haberer 1903 bei Yokohama erbeutet (Nr. 9383).

♀ (Nr. 1508 = α, Nr. 9383 = β). Bei α sind Brutlamellen ausgebildet und mächtig aufgetrieben; bei β sind ebenfalls Brutlamellen angelegt. Der Körper ist sehr schwach konvex; das Abdomen ist mit Ausnahme der mittleren Partie der fünf vorderen Segmente vollständig flach. Der Körper von β ist viel symmetrischer gestaltet als derjenige der großen Exemplare; bei einem Teil der letzteren ist der Körper nach der rechten Seite gedreht, bei anderen nach der linken.

Länge und Breite des Körpers beträgt bei α 15½—20 mm und 7½—9½ mm; die größte Breite (9½ mm) besitzt ein ♀, welches nur 17 mm lang ist. β ist bedeutend kleiner und schlanker: 11½ mm lang und 5 mm breit.

Die Stirn ist bei β ziemlich kurz gerundet, wie in der Figur der dänischen Autoren von *melanosticta*; bei α ist sie breiter gerundet, bei den einzelnen Exemplaren etwas verschieden breit.

Die Augen sind bei β groß, rundlich fünfeckig; ihre Entfernung voneinander beträgt nur ⅔ ihres Durchmessers in der Längsrichtung. Bei den Exemplaren α sind die Augen mittelgroß, rundlich, fünf- bis sechseckig; ihre Entfernung voneinander gleicht ihrem Durchmesser in der Längsrichtung bis 1⅓ desselben oder etwas weniger. Die zweiten Antennen bestehen aus neun oder zehn Gliedern, bei manchen Exemplaren nur aus acht.

Das erste Thorakalsegment ist meist beträchtlich, bei manchen Exemplaren kaum länger als das zweite; sein Vorderrand ist in der Mitte gebogen, bei einigen Exemplaren jedoch fast gerade.

Bei β sind die Epimere fast horizontal gelegen, breit und rundlich; sie sind an Breite wenig verschieden, die hinteren etwas breiter als die vorderen, das sechste Epimer hat 1½ der Breite des ersten. Ihre Gestaltung ist nicht so differenziert wie bei den großen Exemplaren α; die drei vorderen Epimere sind daher relativ bedeutend breiter als die der letzteren, während das hinterste Epimer der einen Seite relativ schmäler ist; ebenso sind die drei vorderen Epimere wenig länger als die drei hinteren, auf der einen Seite sogar ihnen gleichlang, in auffallendem Gegensatze zu α. Dieses Verhalten steht damit im Einklang, daß auch die Thorakalsegmente von β bedeutend geringere Längenunterschiede aufweisen als die von α.

Die Ungulae der Beine sind bei β weniger kräftig als bei α.

Das Abdomen ist bei β beträchtlich weniger tief in den Thorax eingesenkt als bei α; das erste Abdominalsegment ist bei β zum größten Teile verdeckt und der eine Seitenrand des zweiten Segmentes zum kleinen Teile gleichfalls, während der der anderen Seite wie die folgenden Abdominalsegmente vollständig freiliegt. Das Abdomen ist bei β um ca. ⅕ länger als breit; seine Länge beträgt bei β 4½ mm, während die des Thorax einschließlich des Kopfes 7 mm mißt.

Das Telson ist bei den Exemplaren *α* meist 1³/₄ bis zweimal so breit wie lang (Breite 7—8 mm, Länge 3—4 mm), manchmal etwas breiter. Bei *β* ist das Telson im Verhältnis viel länger als bei den großen Exemplaren und ist regelmäßiger geformt, 3 mm lang, 4 mm breit, während die Länge der übrigen Abdominalsegmente zusammen kaum 2 mm beträgt. Vertiefungen, wie sie Hansen bei seiner Spezies *Irona foveolata* beschrieben hat, treten auf dem Telson unserer Exemplare nicht auf.

Die Uropoden beider Seiten sind bei *α* stets beträchtlich ungleich an Länge; meist überragen sie auf der einen Seite das Telson etwas bis beträchtlich, selten sind sie etwas kürzer als dasselbe, und sind auf der anderen Seite stets beträchtlich kürzer als das Telson; der innere Spaltast ist stets bedeutend kürzer als der äußere und erreicht nur ¹/₂ bis ²/₃ der Länge desselben. Bei *β* sind die Uropoden beider Seiten wenig an Länge verschieden; der rechte erreicht das Ende des Telson, der linke ist etwas kürzer: der innere Spaltast erreicht ungefähr ²/₃ der Länge des äußeren.

Die Exemplare *α* haben gelbbraune Grundfarbe und sind mit zahlreichen winzigen schwarzen Punkten bedeckt, die den Körper mehr oder weniger dunkel erscheinen lassen und auch der Ventralseite, den Beinen und den Brutlamellen nicht fehlen. Besonders gehäuft ist die schwarze Punktierung, beim einen Exemplar mehr als beim anderen, auf der Oberfläche der fünf vorderen Abdominalsegmente, der Basis, dem Seitenrand und der Medianlinie des Telson, ferner in der Medianlinie und nahe den Seitenrändern der Thorakalsegmente.

Bei der Form *β* ist die Grundfarbe des Körpers viel heller, blaßbräunlich; auch fehlen dichtere Anhäufungen der schwarzen Punkte, so daß das Abdomen nicht dunkler ist als der Thorax; doch erscheint das Telson auffallend heller als der ganze übrige Körper.

Die Frage, ob es sich bei *α* und *β* um dieselbe Spezies handelt, muß ich offen lassen; *α* ist sicher mit *melanosticta* Schioedte und Meinert identisch.

Die letztere lebt nach Angabe der ebengenannten Autoren an der Küste der japanischen Inseln, der Küste von Ostasien und bei den Sandwichinseln.

Von der Gattung *Irona* Schioedte und Meinert sind folgende Arten bekannt, die sämtlich unserer Form nahestehen:

Irona foveolata Hansen (III, S. 110) vom Golf von Panama in 153—210 Faden (280—384 m); *I. nanoides* Stebbing (V, S. 28) vom Golf von Manar (Ceylon) in 16 bis 20 Faden (29—37 m); *I. nana* Schioedte und Meinert (IV, S. 390) nach Richardson (V, S. 265) vom Karibischen Meer, den Bermudas und Rio de Janeiro; *I. vatia* Schioedte und Meinert (IV, S. 386) von Manila und *I. renardi* Schioedte und Meinert (IV, S. 383; Livoneca renardi Bleeker, S. 28) von Manila und Batavia.

Jugendformen von **Cymothoiden.**

Jugendform A.

(Fig. 39.)

Ein einziges Exemplar (Nr. 1522) wurde von Professor Doflein im Oktober 1904 in der Sagamibai bei Misaki in 50 m Tiefe erbeutet.

Es handelt sich um ein jugendliches ♂ Stadium einer Cymothoide (*Pullus stadii tertii* nach Schioedte und Meinert).

Der Körper ist schlank, 11 mm lang, 3¹/₂ mm breit; konvex; ein wenig asymmetrisch.

Die Seitenränder des Kopfes sind gerundet; der Stirnrand ist breit gerundet. Der Hinterrand des Kopfes ist gerade, im Gegensatz zu dem Genus *Aegathoa* Dana. Die Augen sind sehr groß, rundlich fünfeckig und schwarz; ihre Entfernung voneinander beträgt etwa $^1/_7$ der Breite des Kopfes.

An den Antennen ist ein Unterschied zwischen Schaft und Geißel nicht wahrzunehmen. Die ersten Antennen beider Seiten sind durch einen deutlichen Zwischenraum getrennt, welcher durch die nach unten in Form eines stumpfen Dreiecks umgeschlagene Stirn gebildet wird. Sie sind gedrungen, aus acht kurzen, starken Gliedern zusammengesetzt und erreichen nicht ganz die Anterolateralwinkel des ersten Segmentes. Die zweiten Antennen sind aus sieben länglichen und schmalen Gliedern zusammengesetzt; sie sind etwas länger und bedeutend schmäler als die des ersten Paares und reichen fast bis zum Hinterrande des Kopfes. Während bei den ersten Antennen alle Glieder von gleicher Stärke sind, sind bei den zweiten die beiden letzten Glieder kürzer und beträchtlich schmäler als die vorangehenden.

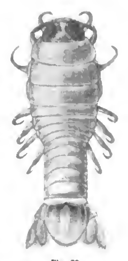


Fig. 39.
Von oben gesehen.
× $5^1/_3$

Die ersten drei Thorakalsegmente sind fast gleichlang; das erste ist ein wenig länger, so lang wie der Kopf. Die vier hinteren Segmente sind sehr kurz, untereinander fast gleichlang, das letzte Segment etwas kürzer. Der Vorderrand des ersten Thorakalringes ist nicht dreibogig wie bei *Aegathoa* Dana, sondern fast gerade und nur an beiden Seiten gerundet und zu den stumpfen Anterolateralwinkeln vorgezogen. Die Postlateralwinkel des ersten Segmentes sind gerundet, die des zweiten und dritten spitzig. Die schmalen hinteren Segmente sind an den Seiten noch stärker nach unten gebogen als die vorderen, und ihr Postlateralwinkel ist gleichfalls spitzig.

Epimere sind an allen Segmenten, mit Ausnahme des ersten, wahrzunehmen. Sie reichen fast bis zum hinteren Winkel ihres Segmentes und sind hinten abgestutzt. Die zwei vordersten Epimere sind viel breiter und länger als die vier hinteren.

Ein Penis ist jederseits ausgebildet als eine kurze Röhre.

Die Beine sind schlank und vollständig glatt, ohne Stacheln oder Haare. Die drei vorderen Beinpaare haben stärkere Glieder als die hinteren Beinpaare; auch sind ihre kräftigen Ungulae länger als bei den letzteren. Die Länge der Beine und die Länge und Stärke der Ungulae nimmt vom ersten zum dritten Beine stark zu; bei allen drei vorderen Beinpaaren sind die Ungulae am Innenrande ganz schwach gezähnelt.

Das dritte Beinpaar ist beträchtlich länger als das vierte; von den folgenden Paaren ist jedes ein wenig länger als das ihm vorausgehende. Die Ungulae des vierten bis sechsten Beinpaares sind ziemlich gleich an Länge und Stärke, die des siebenten sind etwas schwächer. Das Basos der hinteren Beinpaare ist nicht gekielt.

Das Abdomen ist enger als der Thorax; seine Seitenränder sind parallel. Es ist 2 mm breit und $5^1/_3$ mm lang, nur ein wenig kürzer als der Thorax einschließlich des Kopfes. Die fünf vorderen Abdominalsegmente nehmen in der Richtung nach hinten an Länge allmählich zu, so daß das fünfte ungefähr $1^1/_3$ mal so lang ist wie das erste.

Das Telson ist länglich, hinten gerundet und trägt am Hinterrande kurze Haare. Nahe der Basis bildet es jederseits eine Aushöhlung; diese erstrecken sich, sich dabei allmählich abflachend, ein Stück nach hinten; sie berühren einander in der Mittellinie, zu der sie, in der Richtung nach vorn, etwas konvergieren. Die mittlere Partie des Telson zwischen den flacher werdenden Aushöhlungen ist etwas emporgewölbt.

Die Kiemenbeine tragen keinen Borstenbesatz; die des zweiten Paares weisen den griffelförmigen ♂ Geschlechtsanhang auf, welcher kürzer ist als die zugehörigen Lamellen.

Der innere Spaltast der Uropoden erreicht den Hinterrand des Telson und ist hinten gerundet; der äußere ist beträchtlich länger und schräg abgestutzt; der Schaft ist an der Innenseite nicht nach hinten vorgezogen. Die Uropoden tragen längere Borsten als das Telson, und zwar an der ganzen Peripherie des inneren Spaltastes, am Innenrande des äußeren Spaltastes und am Innenrande des Schaftes.

Die Farbe des Körpers ist bräunlich; mit großen, etwas verästelten, schwarzen, stellenweise grünlich schillernden Punkten besetzt, die nur dem größeren hinteren Teile des Telson und den Spaltästen der Uropoden fehlen, und die den Kopf mit Ausnahme der Stirn, die Mittellinie und die Seitenränder des Thorax, die Basis des Telson und das dritte bis fünfte Abdominalsegment fast schwarz erscheinen lassen.

Nach Hansen (II, S. 16) dürfte es sich um einen „*Pullus stadii tertii*" einer Cymothoide im Sinne von Schioedte und Meinert handeln; denn Hansen berichtet an der genannten Stelle von einem solchen, der bei Neapel gefangen wurde und der vorliegenden Form in folgenden Punkten gleicht: der Körperlänge, dem Vorhandensein des siebenten Beinpaares und des Geschlechtsfortsatzes der Pleopoden des zweiten Paares, der Gestalt und dem Borstenbesatz des Uropoden sowie der Nacktheit der Pleopoden.

Für ähnliche, aber deutlich unterschiedene Formen mit borstentragenden Uropoden hat Dana (I) das Genus *Aegathoa* und Haswell (III, S. 283) das Genus *Codonophilus* aufgestellt. Beide Gattungen vereint sind zu einer besonderen Unterfamilie der Cymothoiden, den Aegathoinen, erhoben worden, von denen die vorliegende Form dann ein neues Genus repräsentieren würde. Indessen ist es wahrscheinlicher, wie auch Miß Richardson (V, S. 216) für die von ihr beschriebene *Aegathoa*-Spezies annimmt, daß es sich um ein jugendliches ♂ Stadium einer Cymothoide, etwa einer *Livoneca* oder *Cymothoa* handelt.

Jugendform B.

(Fig. 40.)

Eine größere Anzahl Exemplare wurde auf der Dofleinschen Ostasienexpedition bei Japan durch Fischer erbeutet (Nr. 1624).

Es handelt sich um die Larvenform einer Cymothoide, wahrscheinlich einer *Livoneca*-Spezies, und zwar um einen *Pullus stadii secundi* nach Schioedte und Meinert.

Der Körper ist ziemlich breit und flach, nur ganz schwach konvex und vollkommen symmetrisch. Seine Oberfläche ist glatt. Länge und Breite des Körpers beträgt 5 mm und $2^1/_4$ mm; 4,5 mm und 2 mm; $4^2/_3$ mm und $2^1/_4$ mm.

Der große, etwa dreieckige Kopf ist mehr als $1^1/_2$ mal so lang wie das erste Thorakalsegment. Seine Seitenränder sind gerundet, und der Stirnrand ist breit gerundet. Breite und Länge des Kopfes beträgt $1^1/_3$ und $^3/_4$—$^4/_5$ mm, während die Breite des vierten Thorakalsegmentes $2^1/_4$ mm mißt.

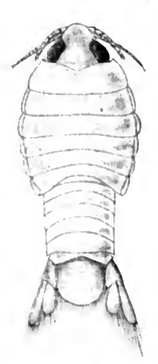


Fig. 40. Von oben gesehen. × 15.

Die Augen sind mittelgroß, rundlich-fünfeckig, schwarz. Ihre Entfernung voneinander beträgt $^3/_7$ der Breite des Kopfes.

Bei den zweiten Antennen ist ein geringer Unterschied zwischen Schaft und Geißel wahrzunehmen; bei denen des ersten Paares ebenfalls, aber undeutlich. Die Basalglieder der letzteren sind durch einen mäßig weiten Zwischenraum voneinander getrennt. Die aus acht Gliedern zusammengesetzten ersten Antennen sind etwas gedrungener als die zweiten, welche zwölf Glieder zählen. Die Glieder der ersten Antennen sind einander fast gleich, höchstens daß die drei ersten, den Schaft bildenden etwas länger als die anderen sind und das achte kleiner als die vorhergehenden; während die Geißelglieder der zweiten schmäler und viel kürzer als die fünf ersten sind, welche den Schaft zusammensetzen. Die ersten Antennen reichen etwas über die Anterolateralwinkel des ersten Thorakalsegmentes hinaus und nehmen bis $^1/_4$ des Seitenrandes desselben ein; die zweiten $^2/_3$ desselben oder reichen bis zu seinem hinteren Ende.

Der Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes ist dreibogig: mit je einer kleinen seitlichen Einbuchtung, welche den Hinterrand des Auges umfaßt, und weitem, stark einwärts gekrümmtem mittleren Bogen. Bei einigen Exemplaren verläuft der letztere flacher als es meine Zeichnung angibt, und das erste Thorakalsegment ist dann relativ länger. Entsprechend hat der Hinterrand des Kopfes dreibogige Form. Die Postlateralwinkel des ersten Thorakalsegmentes sind breit, die der folgenden Segmente dagegen sehr kurz gerundet. Das erste Segment ist etwa $1^1/_3$ mal so lang wie das zweite; die übrigen nehmen nach hinten zu an Länge allmählich ab. Das letzte ist noch nicht vollständig entwickelt, und nur seine mittlere Partie ist sichtbar.

Epimere sind von allen Segmenten, mit Ausnahme des ersten, deutlich abgegrenzt. Sie sind so lang wie die Seitenränder ihrer Segmente und sind hinten gerundet. Die hinteren Epimere sind beträchtlich schmäler als die vorderen; während sich die beiden vordersten breiten Epimere nach ihrem hinteren Ende zu noch etwas verbreitern, verschmälern sich die hinteren Epimere nach dem Hinterrande zu. Alle Epimere sind nach abwärts gebogen, die vorderen mehr als die hinteren.

Die Beine sind schlank, unbehaart und mit sehr wenigen, sehr kurzen Dornen versehen; ihre Glieder sind nie gesägt oder gezackt. Die vorderen, kürzeren Beine sind etwas kräftiger; auch die stark gekrümmten, ziemlich langen und starken Ungulae sind bei den drei vorderen Beinpaaren länger und stärker als bei den hinteren. Das Basos der letzteren ist deutlich, wenn auch niedrig, gekielt; am stärksten beim sechsten Beinpaare. Das siebente Paar ist noch nicht ausgebildet.

Das Abdomen ist enger als der Thorax; seine Seitenränder sind geradlinig und verlaufen einander nahezu parallel, während die des Thorax weit gebogen sind. Die Abdominalsegmente nehmen nach hinten an Länge zu; ihre Seitenwinkel sind stumpf und von oben

kaum sichtbar. Länge und Breite des Abdomen beträgt $1^2/_3$—2 mm und $1^1/_3$ mm; die Länge des Abdomen und die des Thorax einschließlich des Kopfes $1^2/_3$—2 mm und $2^4/_5$ bis 3 mm; Länge und Breite des Telson $^3/_4$—1 mm und 1—$1^1/_4$ mm; Länge des Telson und Länge der übrigen Abdominalsegmente zusammen $^3/_4$—1 mm und 1—$1^1/_5$ mm.

Das Telson hat zungenförmige Gestalt und ist hinten gerundet. Sein größerer Teil ist abgeflacht, dünnhäutig, durchscheinend und stark gesenkt gegen die schmale Basis, welche die Höhe der vorhergehenden Abdominalsegmente aufweist. Der Hinterrand des Telson ist sehr fein gezähnelt.

Die Kiemenbeine tragen einen dichten Borstenbesatz. Der Schaft der Uropoden ist an der Innenseite kaum nach hinten vorgezogen. Der innere Spaltast ist rundlich oval und überragt das Telson beträchtlich; der äußere ist länglich, schmal, hinten gerundet und besitzt mehr als $1^1/_2$ der Länge des inneren Spaltastes. Der letztere trägt an seinem Hinterrande meist ein bis zwei Dornen, der äußere zwei bis drei. Hinter- und Innenrand beider Spaltäste ist fein gezähnelt.

Der Hinterrand des Telson und die Spaltäste der Uropoden, mit Ausnahme des Außenrandes des äußeren Spaltastes, tragen an ihrem distalen Teile viele lange Borsten; der Schaft der Uropoden nur wenige an seiner Innenseite.

Die Farbe des Körpers ist blaßgelb, überall mit kleinen, verästelten, schwarzen Punkten überstreut. Dichter erscheint die Punktierung an den Seitenrändern der Thorakal- und Abdominalsegmente und an der Basis des Telson; am dichtesten aber dorsal und ventral am Außenrande der Uropoden. Beim Telson finden sich Flecken nur auf der schmalen Basis. Die Augen sind schwarz.

Mit Gewißheit zu entscheiden, welcher Cymothoiden-Spezies die vorliegende Form als „*pullus stadii secundi*“ im Sinne von Schioedte und Meinert angehören mag, ist vorläufig unmöglich, da bei vielen Formen diese Stadien noch vollständig unbekannt sind und bei verwandten Spezies sich oft außerordentlich ähneln. Eine auffallende Ähnlichkeit besitzt die vorliegende Form mit dem „pullus stadii secundi“ der auch bei Japan vorkommenden *Livoneca Raynaudii* Milne-Edwards nach Schioedte und Meinert (IV, S. 371), ohne jedoch mit dieser Form identisch zu sein. Wir dürften deshalb nicht fehlgehen, wenn wir sie als den „pullus stadii secundi“ von *Livoneca* oder *Irona* sp. betrachten.

9. Familie: **Serolidae.**

Diese vorwiegend antarktischen Formen, die im östlichen Pazifik die Nordgrenze ihres Vorkommens an der kalifornischen Küste haben (*Serolis carinata* Lockington wurde bei San Diego gefunden), die aber unter anderem auch bei Australien, Neuseeland und Brasilien gefangen worden sind, sind von den ostasiatischen Meeren nicht bekannt geworden.

10. Familie: **Sphaeromidae.**

Besondere Aufmerksamkeit verdienen bei dieser Familie die sekundären Geschlechtscharaktere, die bei manchen Sphaeromiden kaum nachweisbar sind, bei anderen aber so stark ausgebildet, daß man in vielen Fällen verleitet werden konnte, ♂ und ♀ als besondere Arten zu beschreiben.

Genus **Sphaeroma** Bosc.

Sphaeroma retrolaevis Richardson.

Sph. retrolaevis Richardson IV, S. 47.

Ist von Nagasaki bekannt.

Sphaeroma Sieboldii Dollfus.

Sph. Sieboldii Dollfus I, S. 93.

Ist von Japan bekannt.

Die von der San Franciscobai stammende *Sphaeroma pentodon* Richardson (Holmes II, S. 323; Richardson V, S. 286) ist mit *Sph. Sieboldii* näher verwandt als mit einer anderen von der pazifischen Küste Nordamerikas bekannten Spezies des Genus *Sphaeroma*.

Anhang:

Sphaeroma spec. von Martens.

von Martens fand eine Süßwassersphaerome in Gräben der Reisfelder um Yokohama (Japan). Weitere in Süßwasser lebende Sphaeromiden fand der genannte Forscher auf Singapore (in einem Bache des Innern dieser Insel) und in Italien.

Genus **Exosphaeroma** Stebbing.

Exosphaeroma oregonensis Dana.

Sphaeroma oregonensis Dana II, S. 778; Richardson.
Sphaeroma olivacea Lockington, S. 45.
Exosphaeroma oregonensis Richardson V, S. 296.

(Fig. 41—47.)

Mehrere ♀ Exemplare dieser oder wenigstens einer ihr sehr nahestehenden Art, welche ich im folgenden charakterisiere, erbeutete Professor Doflein 1904 bei Misaki (Sagamibai) (Nr. 1528).

Der Körper ist oval, $2^1/_2$ bis $3^1/_4$ mm breit und $5^1/_2$ bis $6^1/_2$ mm lang. Er ist wenig gewölbt.

Der Kopf ist $2^1/_2$ mal so breit wie lang. Sein Seitenrand verläuft bogenförmig, und der Stirnrand ist jederseits ausgehöhlt, während er in der Mitte in einen rundlichen Fortsatz ausgezogen ist. Die schwarzen Augen sind klein. Das große Epistom ist vorn abgestutzt; das Labrum ist sechseckig und am Hinderrande aufgewulstet, weicht mithin von der Figur Miss Richardsons ab.

Die Schaftglieder beider Antennenpaare stimmen mit denen der Richardsonschen Form nahezu überein; die des ersten Paares sind bei Betrachtung des Tieres von oben deutlich sichtbar. Die Geißeln beider Paare sind aus 11—13 Gliedern zusammengesetzt. Die ersten Antennen reichen bei einigen Exemplaren nur bis zum Hinterrande des Kopfes, bei anderen bis zu den Postlateralwinkeln des ersten Thorakalsegmentes. Die zweiten Antennen sind entweder nur wenig länger als bei der Richardsonschen Form oder reichen bis zur Mitte des vierten Thorakalsegmentes.

Die Thorakalsegmente sind einander an Länge annähernd gleich; nur das erste ist deutlich, wenn auch wenig, länger als die folgenden. Die Epimere sind nur durch eine feine, aber deutliche Linie von ihren Segmenten geschieden. Die Thorakalbeine weisen keine Schwimmborsten auf.



Fig. 41. ♀ von oben gesehen.
× 15.



Fig. 43. Erste Antenne der linken Seite.
× 23.



Fig. 44. Zweite Antenne der linken Seite.
× 23.



Fig. 42. Epistom, Labrum und Basalglieder der Antennen des ersten Paares.





Fig. 45 a. Fig. 45 b.
Mandibeln beider Seiten.
× 35.



Fig. 46. Maxillarfuß der rechten Seite.
× 45.



Fig. 47. Vierter Pleopod der linken Seite.
× 23.

Die Spaltäste der drei ersten Pleopodenpaare tragen lange Fiederborsten. Beim Exopodit des dritten Paares findet sich jederseits eine deutliche Einkerbung; doch ist eine Trennungslinie in der Mitte nicht zu erkennen. Die Exopoditen des vierten und fünften Paares sind deutlich in zwei Stücke gegliedert und tragen am Außenrande kurze Borsten, während sie am Innenrande nackt sind. Beim vierten Paare finden sich einige kräftige, mäßig lange Fiederborsten am Ende beider Spaltäste; darin ist eine Abweichung von den Charakteren zu erkennen, welche Dr. Hansen den hemibranchiaten Sphaeromiden zugeschrieben hat. Beim fünften Paare ist der Endopodit fast vollständig nackt, einige wenige kurze Borsten abgerechnet, und die Spitze des Exopoditen weist gar keine Borsten auf; dagegen sind die Aussackungen des Exopoditen mit einer größeren Zahl winziger Stacheln besetzt.

Die ganze Oberfläche des hellbraun gefärbten Körpers ist mit dunklen, stark verästelten Pünktchen gezeichnet.

Am Körper finden sich spärlich winzige Borsten, am meisten am Schaft und an den Spaltästen der Uropoden; der innere Spaltast der letzteren trägt an seinem Hinterrande etwas kräftigere Borsten, und der Exopodit ist an seinem Innenrande durch eine Anzahl etwas längerer dünner Haare ausgezeichnet. Am Hinterrande des Telson finden sich keine Borsten.

Exosphaeroma oregonensis Dana ist bekannt von der Küste von Kalifornien, Puget Sund, Britisch Columbia, Alaska und dem Beringmeer. Sie wurde in Tiefen von 10 bis 12 Faden (18—22 m), auch bei Ebbe am Strande gefangen. Auf Popof Island (Alaska) ist sie als Süßwasserform nachgewiesen worden. — Nach Holmes (I, S. 296) zeigt sie keinen ausgeprägten Grad von Sexualdimorphismus.

Genus **Cymodoce** Leach.

Cymodoce japonica Richardson.

C. japonica Richardson VI, S. 7.

(Fig. 48—51.)

Große Mengen dieser Form wurden von Professor Haberer in der Sagamibai (Nr. 9332, 9333) und bei Yokohama (Nr. 9336, 9358) erbeutet.

Die von Miss Richardson untersuchten Exemplare stammen von der Hakodatebai (Japan).

Die Länge des Körpers beträgt 15—25 mm; die Breite etwa $^{2}/_{5}$ der Länge.

Länge und Gliederzahl beider Antennenpaare schwankt etwas; die Geißel der ersten Antennen zählt 16—19 und die der zweiten 18—22 Glieder. Eine Metamorphose der Mundgliedmaßen vermochte ich bei keinem der zahlreichen Exemplare zu konstatieren.

Das erste Thorakalsegment ist meist beträchtlich, bei manchen Exemplaren aber kaum länger als die sechs folgenden, welche an Länge ziemlich gleich sind. Die Epimere sind deutlich abgegrenzt, außer beim ersten Segment, welches sich breit ein Stück am Seitenrande des zweiten Segmentes entlang nach hinten erstreckt.

Das erste Segment des Abdomen ist meist fast ganz verborgen und tritt nur an den Seiten und in der Mitte etwas hervor; bei jüngeren Tieren liegt es zum größten Teile frei; nie verläuft sein Hinterrand so geradlinig wie bei der Figur von Miss Richardson. Der vordere Abschnitt des Abdomen zeigt außerdem auf jeder Seite zwei Trennungslinien; sein

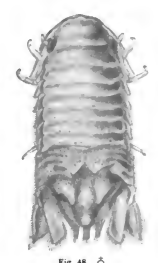


Fig. 48. ♂. × 3½.

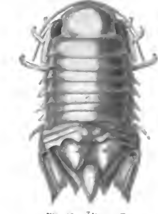


Fig. 49. Älteres ♀. × 3½.

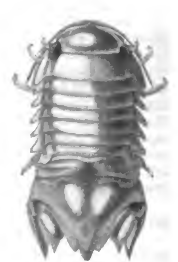


Fig. 50. Jüngeres ♀. × 4.



Fig. 51. Epistom und Labrum.

Hinterrand trägt nahe der Medianlinie zwei beim ♂ stark, beim ♀ und den jugendlichen Exemplaren schwach ausgebildete oder eben nur angedeutete Höcker und bildet jederseits, mehr nach dem Rande zu, eine scharfe Vorbiegung auf das Telson.

Das letztere weist in der Mitte zwei starke, große Höcker auf, und vor denselben jederseits zwei bedeutend kleinere, von denen die inneren die unansehnlichsten sind. Diese vier kleineren Höcker sind nur beim älteren ♂ deutlich ausgebildet, bei jugendlichen Exemplaren gar nicht oder nur schwach, so daß sie leicht übersehen werden können. Kleine rundliche Höcker finden sich beim ♂ zahlreich auf dem Abdomen und den hintersten Thorakalsegmenten, am zahlreichsten und am schönsten ausgebildet auf dem vorderen Teile des Abdomen und der Basis des Telson; auch die großen Erhebungen auf dem Telson sind zum Teil mit solchen kleinen rundlichen Höckern besetzt. Winzige Höcker finden sich auch auf den vorderen Thorakalsegmenten und der Dorsal- und Ventralseite des Kopfes; bei den einen Exemplaren mehr als bei den anderen; bei den von Yokohama stammenden sind sie so groß und zahlreich wie diejenigen, welche die Oberfläche des Abdomen auszeichnen, während bei anderen Exemplaren die vordere Körperhälfte fast glatt erscheint. Beim ♀ und den jugendlichen Exemplaren fehlen kleine Höcker meist der Körperoberfläche fast vollständig, ein Verhalten, von dem wiederum von Yokohama stammende Exemplare eine Ausnahme bilden; auch sind die großen Höcker des Abdomen, namentlich beim ♀, beträchtlich kleiner und niedriger. Nur die beiden großen Höcker in der Mitte des Telson sind bei allen Exemplaren deutlich ausgebildet.

Am Ende der Längsgrube, die sich zwischen den Höckern des Telson in der Medianlinie erstreckt, findet sich bei älteren ♂ eine rundliche Erhebung, wie sie H. Milne-Edwards für seine Spezies *pilosa* beschrieben hat; bei ♀ und jugendlichen Tieren fehlt sie oder ist nur angedeutet. Beim ♂ sind die seitlichen Endzähne des Telson so lang wie

der mittlere; der letztere hat etwa parallele Seitenränder und ist hinten breit abgestutzt; die seitlichen sind hinten gleichfalls abgestutzt, aber mehr rundlich und viel schmäler. Bei jugendlichen Tieren sind die drei Endzähne noch sehr klein und wenig differenziert, etwa wie sie Miss Richardson für ihre Spezies *C. affinis* gezeichnet hat. Beim ♀ haben alle drei Endzähne dreieckige Form mit gerundeter Spitze, und die beiden seitlichen sind kürzer als der mittlere; bei Betrachtung des Tieres von oben sind die seitlichen Zähne deutlich zu erkennen. Von der Anheftungsstelle des Uropodenschaftes aus läuft auf dem Telson eine Kante ein Stück nach innen; beim älteren ♂ ist diese Kante stark ausgebildet, beim ♀ und den jugendlichen Exemplaren nur schwach oder sehr schwach entwickelt. Die Entfernung der Basis der Uropoden von dem vorderen Abdomenabschnitt unterliegt bei den verschiedenen Exemplaren beträchtlichen Schwankungen, wie aus den von mir angefertigten Abbildungen ersichtlich ist.

Die zweigliedrigen Exopoditen des vierten und fünften Pleopodenpaares sind am Außenrande mit kurzen, ungefiederten Borsten besetzt.

Die Uropoden erreichen beim ♂ ungefähr das Hinterende des Telson; beim ♀ sind sie deutlich, bei den jugendlichen Exemplaren beträchtlich, kürzer. Die Gestaltung des hinteren Randes des Endopoditen schwankt etwas; bald ist er abgestutzt, während er bei anderen Exemplaren in eine Spitze ausgezogen ist. Der Exopodit weist am Außenrande eine längs verlaufende Leiste auf, die beim ♂ mächtig, beim ♀ bedeutend schwächer ausgebildet ist. Am Ende ist der Exopodit, mehr oder weniger, in einen konischen, etwas nach außen gekrümmten Zahn ausgezogen.

Während der Kopf und die vorderen Thorakalsegmente nackt sind, ist die Oberfläche des Abdomen beim älteren ♂ dicht mit kurzen, kräftigen Borsten besetzt; der Hinterrand des Telson und noch mehr die Ränder der Uropodenspaltäste, vor allem des Exopoditen, tragen einen dichten Pelz von langen Haaren; die Seitenränder des Thorax und Abdomen sind durch kräftige Haarbüschel ausgezeichnet, und auch die hinteren Thorakalsegmente weisen spärliche Borsten auf. Beim ♀ und den jugendlichen Tieren ist das Haarkleid bedeutend schwächer entwickelt; die Dorsalseite des Abdomen ist nackt, abgesehen von wenigen Borsten, welche den beiden großen Höckern ansitzen; auch die Borsten an den Uropoden, den Endzähnen des Telson und den Epimeren sind kürzer und spärlicher.

In der gesamten Skulptur der Körperoberfläche ergeben sich somit stark ausgeprägte sekundäre Geschlechtscharaktere.

Die Farbe des Körpers ist hell-bräunlich-violett, mit zahlreichen schwarzen Punkten, die indessen nur noch bei einigen gut erhaltenen Exemplaren sichtbar sind.

Von *Cymodoce japonica* nach der Beschreibung von Miss Richardson unterscheiden sich die vorliegenden Exemplare außer einigen geringfügigen, unwichtigen Einzelheiten darin, daß sich am Ende der Längsgrube des Telson beim ♂ eine Erhebung findet; vielleicht verfügte jedoch Miss Richardson über kein älteres ♂ dieser Spezies zur Untersuchung.

C. japonica ist aufs engste mit *Cymodoce pilosa* H. Milne-Edwards (S. 213; Heller II, S. 748) vom Mittelmeer verwandt; nach dem ebenerwähnten Merkmale, den Höcker am Ende des Abdomen beim ♂ betreffend, noch näher als man nach der Diagnose von Miss Richardson annehmen konnte; ein deutlicher Unterschied ist nur in der Kürze der Uropoden gegeben.

Von weiteren Spezies des Genus *Cymodoce*, die mit *japonica* Richardson nahe verwandt sind, seien unter anderen die folgenden aufgeführt:

C. acuta Richardson (IV, S. 38) von Enoura (Japan); *C.* (*Sphaeroma*) *granulatum* H. Milne-Edwards (S. 208; Heller II, S. 747; Tattersall, S. 10, 64) vom Mittelmeer und Irland; *C. truncata* Leach (H. Milne-Edwards, S. 214) von der Küste von England; *C. bicarinata* Stebbing (IV, S. 712; V, S. 42) von den Maladiven und Ceylon; *C. eupyga* Nobili (I, S. 1) von Eritrea; *C. Richardsoniae* Nobili (I, S. 3) von Eritrea; *C. aculeata* Haswell (I, S. 474; III, S. 291) von Sydney; *C. bidentata* Haswell (II, S. 189; III, S. 291) von Victoria (Australien); *C. longistylis* Miers (V, S. 305) von Nordaustralien und Singapore; *C. australis* Richardson (VI, S. 8) vom Kap St. Roque (Brasilien); *C. mammifera* Haswell (I, S. 474) von Queensland und *C. ornata* Richardson (VI, S. 6) von unbekannter Lokalität.

Weitere Spezies des Genus *Cymodoce* sind namentlich von Europa, Australien und Neuseeland, aber auch von Ceylon, Eritrea, Südafrika, Brasilien und Yukatan bekannt. Angesichts dieser weiten Verbreitung ist die schon von Holmes (I, S. 296) erwähnte und auch trotz der großen Fortschritte in der Systematik während der letzten Jahre jetzt noch gültige Tatsache bemerkenswert, daß keine Art des Genus *Cymodoce* von der pazifischen Küste des amerikanischen Kontinentes bekannt ist.

Anmerkung: *Cymodoce affinis* Richardson (VI, S. 11) ist gleichfalls aus der Hakodatebai bekannt, wo sie in einer Tiefe von 9 Faden (17 m) gefunden wurde. Nach Miss Richardson ist sie sehr nahe mit *Cymodoce* (*Sphaeroma*) *granulatum* Milne-Edwards vom Mittelmeer und Irland verwandt. Höchst wahrscheinlich handelt es sich bei dieser Form, von welcher nur ein einziges Exemplar bekannt ist, um ein jugendliches ♀ von *C. japonica*.

Cymodoce acuta Richardson.

C. acuta Richardson IV, S. 38.

Diese Form ist von Enoura in Japan bekannt, wo sie vom „Albatroß" an der Oberfläche des Meeres gefangen wurde.

Aus der Beschreibung von Miss Richardson ergibt sich kein einziger deutlicher Unterschied von *Cymodoce japonica*; nur die Gestalt des Labrum und des Epistom ist etwas abweichend von der von genannter Autorin angefertigten Figur. Da indessen Miss Richardson nur ein einziges, vielleicht defektes Exemplar der neuen Form zur Verfügung stand, ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß es sich bei diesem um ein ♀ von *Cymodoce japonica* Richardson handeln könnte.

Genus **Cassidias** Richardson.

Cassidias Richardson VI, S. 20.

Cassidias trituberculata n. sp.

(Fig. 52—58.)

Ein einziges Exemplar. ein ♀, erbeutete Professor Doflein 1904 bei Japan (Nr. 1626). Eine nähere Angabe der Lokalität fehlt.

Diese Form ist eine typische eubranchiate Sphaeromide nach Hansen. Die Spaltäste der drei ersten Pleopodenpaare tragen lange Fiederborsten; der Exopodit des dritten Paares weist nahe dem Ende eine Quernaht auf. Bei den vierten Pleopoden ist der Exopodit



Fig. 52. ♀ von oben gesehen. × 10.

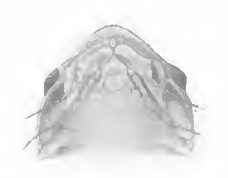


Fig. 53. Kopf von der Ventralseite gesehen. Mundgliedmaßen und Beine sind weggelassen.



Fig. 54. Telson mit Uropoden von der Ventralseite. Pleopoden und Thorakalbeine sind weggelassen.



Fig. 55. Erster Pleopod der rechten Seite. × 83.



Fig. 56. Dritter Pleopod der rechten Seite. × 31.



Fig. 57. Vierter Pleopod der rechten Seite. × 28.



Fig. 58. Fünfter Pleopod der linken Seite. × 35.

durch einige am Außenrande verstreute, kurze, schwache Borsten ausgezeichnet; beim Endopodit ist der Außenrand fast nackt, an der Spitze trägt er ein paar feine, etwas längere Borsten. Eine Gliederung des Exopoditen ist kaum angedeutet.

Bei den Pleopoden des fünften Paares trägt der Exopodit am Außenrande zahlreiche kurze, kräftige Borsten; der Endopodit ganz wenige, kurze, ganz schwache, auch am Hinterrande. Dem Hinterrande des Exopoditen fehlen Borsten: er weist an der Spitze eine Vorstülpung auf, welche auf ihrer ganzen Oberfläche mit winzigen Stacheln besetzt ist. Eine Gliederung in zwei Stücke ist beim äußeren Spaltast durch eine Einkerbung des Außenrandes angedeutet.

Vom Genus *Cassidinopsis* Hansen (Cassidina emarginata Guér; C. latistylis Dana) unterscheidet sich die vorliegende Form durch die Größe des Kopfes und den geringen Unterschied in der Breite der beiden Uropodenspaltäste.

Vom Genus *Cassidias* Richardson darin, daß die Ränder der Spaltäste des vierten Pleopodenpaares nicht vollständig nackt sind, und durch die fehlende Metamorphose der Mundgliedmaßen des ♀. Die letztere Abweichung ist vielleicht auf verschiedenes Alter der betreffenden Formen zurückzuführen, und die erstere ist zu geringfügig, um auf die vorliegende Form ein neues Genus zu begründen.

Der Körper ist gestreckt, mit annähernd parallelen Seiten. Er ist etwa halb so breit wie lang (6,5 mm lang und 3,3 mm breit), ist stark gewölbt und hat Einkugelungsvermögen. Der Chitinpanzer ist sehr kräftig.

Der große Kopf ist breiter als lang und sehr stark nach vorn gewölbt. Der Stirnrand bildet jederseits eine Aushöhlung, in welche die Basalglieder der ersten Antennen eingefügt sind, und in der Medianlinie einen Vorsprung von ovaler Form, der an seiner Basis beinahe abgeschnürt und vorn zugespitzt ist. Seiten- und Vorderrand des Kopfes sind durch eine horizontal abstehende, schmale Leiste ausgezeichnet, desgleichen die Seitenränder des ersten Thorakalsegmentes.

Die Augen sind klein, schwarz und stark über ihre Umgebung gewölbt. Die Antennen ähneln in der Zahl der Glieder der Richardsonschen Spezies *argentinea*; nur reichen die des ersten Paares fast bis zum Hinderrande des ersten und die des zweiten Paares über den Hinterrand des zweiten Thorakalsegmentes hinaus. Die Gestalt ihrer Schaftglieder ist aus der von mir angefertigten Figur zu erkennen. Die Mundgliedmaßen haben keine Metamorphose erfahren.

Die Thorakalsegmente sind gleichlang, mit Ausnahme des ersten. Dieses ist fast dreimal so lang wie eines derselben und weist ganz nahe seinem Vorderrande eine quer verlaufende tiefe Furche auf, welche in der Mitte am breitesten ist. Die schmalen, seitlich gerundeten Epimere sind von ihren Segmenten nicht deutlich geschieden; ihre Trennung ist nur durch eine feine Linie angedeutet. Alle sieben Beinpaare sind schlanke Gangbeine.

Das erste Abdominalsegment weist jederseits drei wenig deutliche Suturen auf; sein Hinterrand bildet auf jeder Seite einen auf das Telson vorgreifenden Vorsprung. Das letztere ist nach hinten ziemlich spitz ausgezogen. Sein Hinterrand ist jederseits eingefaltet; der mittlere Teil desselben ist auf der Dorsalseite zu einem rundlichen Buckel emporgewölbt; die Falten sind von oben kaum zu erkennen, treten aber auf der Ventralseite deutlich hervor, wo sie sich einander stark nähern, zwischen sich jedoch eine Rinne

freilassen. Etwa in der Mitte seiner Oberfläche ist das Telson durch drei nebeneinanderliegende ansehnliche Höcker ausgezeichnet.

Die Uropodenspaltäste sind beide kurz und breit; der innere, unbewegliche ist am Hinterrande rundlich abgestutzt, der äußere ist hinten gerundet; der äußere ist ein Stück kürzer und sehr wenig schmäler als der innere.

Der Körper ist spärlich behaart; ein wenig stärker nur am Hinterrande der Uropodenspaltäste und des Telson. Die Färbung ist hellbraun mit dunkler Fleckenzeichnung.

Die vorliegende Form ist nahe verwandt mit den beiden anderen bekannten Spezies der Gattung *Cassidias*: *C. argentinea* Richardson (VI, S. 21) von Rio de la Plata aus $10^1/_2$—$11^1/_2$ Faden (19—21 m) Tiefe, und *C.* (*Cymodoce*) *darwinii* Cunningham (S. 499; Studer, S. 18) vom Kap Horn, Ostfeuerland und der Nähe der Falklandinseln aus 63 Faden (115 m) Tiefe.

Genus **Cassidina** Milne-Edwards (?).

Cassidina sulcata n. sp.

(Fig. 59—70.)

Ein einziges Exemplar, ein ♀, erbeutete Professor Doflein 1904 bei Japan (Nr. 1626). Eine nähere Angabe der Lokalität fehlt.

Es handelt sich nach Hansens Gliederung um eine typische platybranchiate Sphaeromide. Die Spaltäste der ersten beiden Pleopodenpaare tragen lange Fiederborsten. Der Endopodit ist beim ersten Paar ziemlich breit, kaum $1^1/_3$ mal so lang wie breit. Beim dritten, vierten und fünften Paar sind Exopodit und Endopodit einander ähnlich; sie haben beide fleischiges Aussehen. Beim dritten Paar trägt der Exopodit am Hinterrande und am Außenrande ziemlich lange und starke Fiederborsten; am Hinterrande des Endopoditen findet sich eine geringere Zahl von etwas kürzeren und schwächeren Fiederborsten; beim Exopodit ist durch eine Einkerbung des Innenrandes eine Gliederung in zwei Stücke angedeutet. Den Spaltästen des vierten und fünften Paares fehlen quer verlaufende Falten; der Exopodit ist bei beiden Paaren nicht gegliedert. Der Exopodit des vierten trägt hinten etwa ein Dutzend lange, ziemlich starke Fiederborsten, der Endopodit eine Anzahl kleine, schwache. Beim fünften Paar fehlen beiden Spaltästen Borsten, einige wenige ganz kurze abgerechnet, vollständig; die krallentragenden Ausstülpungen des Exopoditen sind flach.

Vom Genus *Cassidina* Milne-Edwards nach Hansen unterscheidet sich die vorliegende Form in folgenden Punkten: Der Seitenrand des Thorax, des vorderen Abdomenabschnittes und der Uropoden bildet keine kontinuierliche Linie und trägt keinen Haarbesatz; das erste Thorakalbein ist etwas kräftiger als die folgenden; die Gliederung der Exopoditen des dritten Pleopodenpaares ist nur angedeutet; die Spaltäste der Pleopoden des vierten Paares tragen Fiederborsten.

Vom Genus *Tecticeps* Richardson, dem unsere Form in der Gestaltung der Pleopoden ähnelt, unterscheidet sie sich vor allem durch die vollkommener ausgebildeten Mandibeln; ferner ist der Endopodit des ersten Pleopodenpaares länger als breit; Epistom und Stirnrand sind abweichend geformt; die Uropoden sind kürzer als das Telson.

Es erscheint zu gewagt, auf ein einzelnes wahrscheinlich jugendliches und noch dazu etwas beschädigtes Exemplar ein neues Genus zu gründen, wozu die abweichende Beschaffen-

heit der Pleopoden, auf die Dr. Hansen so großes Gewicht legt, berechtigen könnte. Im folgenden gebe ich eine nähere Charakteristik der vorliegenden Form:

Der Körper ist ziemlich flach gewölbt und hat die Fähigkeit sich zu einer Kugel einzurollen; er ist etwa halb so breit wie lang ($2^1/_4$ mm : $4^2/_3$ mm). Der Chitinpanzer ist sehr zart.

Der große, breite Kopf ist etwas mehr wie halb mal so lang wie breit. Nahe dem jederseits ausgehöhlten Stirnrande läuft eine tiefe, breite, den Kopf quer durchsetzende Furche. Vor derselben bildet der Kopf in der Mitte einen breiten, kurzen Buckel, welcher sich in einen medianen dreieckigen, spitzen, die Basalglieder der ersten Antennen deutlich voneinander scheidenden Vorsprung auszieht. Jederseits, zwischen dem Auge und der ebenerwähnten Furche, ist der Kopf etwas aufgeschwollen zu einem großen, sehr flachen Buckel. Die mittelgroßen Augen sind schwarz gefärbt.

Das Basalglied der Antennen des ersten Paares ist groß und beträchtlich erweitert, halb so breit wie lang; es ist bei Betrachtung des Tieres von oben sichtbar und weist eine Einkerbung auf, welcher ein Vorsprung des Stirnrandes entspricht. Das zweite Glied ist knapp halb so lang wie das erste und ist beträchtlich schmäler; das dritte Glied ist länger und etwas schmäler als das zweite. Die zehngliedrige Geißel reicht bis über die Mitte des Seitenrandes des ersten Thorakalsegmentes hinaus. Die Geißel der zweiten Antennen besteht aus elf Gliedern und reicht bis zum Hinterrande des dritten Segmentes.

Das Epistom ist ziemlich kurz und breit; seine Spitze trifft mit der des medianen Stirnvorsprunges nahezu zusammen. Das Labrum ist etwa so lang wie breit und fast regelmäßig sechseckig geformt; sein Hinterrand ist emporgewulstet.

Die Mundgliedmaßen haben keine Metamorphose erfahren. Bei den Mandibeln ist der Mahlfortsatz typisch ausgebildet.

Die vorderen Thorakalsegmente sind etwas länger als die hinteren. Das erste Segment erstreckt sich ein kleines Stück an dem Seitenrande des zweiten entlang nach hinten. Die breiten, flachen Epimere sind seitlich gerundet und sind von ihrem Segment durch eine feine Linie abgegrenzt.

Die Thorakalbeine sind schlank gebaute, mit wenigen Dornen ausgestattete Gangbeine; nur das erste Paar ist etwas kürzer, gedrungener gebaut und reichlicher mit Stacheln besetzt als die folgenden; der Propodus des ersten Beinpaares ist überdies durch mehrere gefiederte Borsten ausgezeichnet.

Der vordere Abdomenabschnitt weist jederseits drei deutliche Suturen auf; sein Hinterrand bildet auf jeder Seite eine auf das Telson vorspringende Ecke.

Das letztere ist gegen den vorderen Abschnitt des Abdomen scharf abgesetzt; es ist stark konvex gebogen, und sein Hinterrand ist rundlich abgestutzt. Die Seitenränder sind stark nach unten, aber nicht einwärts gebogen, so daß keine Röhre oder Einkerbung entsteht.

Die Uropodenspaltäste sind beträchtlich kürzer als das Telson. Sie sind hinten gerundet. Der äußere Spaltast ist ein wenig kürzer und beträchtlich schmäler als der innere.

Der Körper hat eine hellbraune Grundfarbe und ist mit dunklen verästelten Punkten gezeichnet. Spärliche, ganz winzige Borsten finden sich am Körper verstreut; am zahlreichsten am Außenrande der Uropodenspaltäste und am Hinterrande des Telson.



Fig. 59. ♀ von oben gesehen. × 12.



Fig. 60. Epistom, Labrum und Basalglieder der Antennen.



Fig. 61. Mandibel der rechten Seite. × 37½.



Fig. 62. Innenrand der Mandibel der rechten Seite. Stärker vergrößert.



Fig. 63. Zweite Maxille der rechten Seite. Stark vergrößert.



Fig. 64. Maxillarfuß der rechten Seite.



Fig. 65. Erstes rechtes Thorakalbein.



Fig. 66. Zweites rechtes Thorakalbein.

Gleichstark vergrößert



Fig. 67. Telson mit Uropoden von der Ventralseite, nach Entfernung der Pleopoden.



Fig. 68. Zweiter Pleopod der linken Seite.



Fig. 69. Dritter Pleopod der linken Seite.



Fig. 70. Vierter Pleodod der linken Seite.

Fig. 68—70 gleichstark vergrößert.

Genus **Tecticeps** Richardson.

Tecticeps alascensis Richardson.

T. alascensis Richardson V, S. 276; VI, S. 2.

Diese Form lebt der ganzen Küste von Alaska entlang, im Beringmeer, bei Kamtschatka, im Ochotskischen Meer, bei Iturup (Kurilen).

Sie ist nahe verwandt mit *Tecticeps convexus* Richardson (V, S. 278; VI, S. 4) von der Montereybai (Kalifornien).

T. alascensis stammt aus Tiefen von 9—106 Faden (17—194 m), *T. convexus* aus 30 Fuß (9 m) Tiefe.

11. Familie: **Limnoriidae.**

Von dem einzigen Genus dieser Familie, *Limnoria* Leach, sind vier Spezies bekannt, von denen *Limnoria lignorum* Rathke im nördlichen Pazifischen Ozean auftritt, von der ostasiatischen Küste aber bis jetzt noch nicht bekannt geworden ist.

III. Ordnung: **Idoteoidea** (Valvifera).

1. Familie: **Arcturidae.**

Genus **Arcturus** Latreille.

Arcturus hirsutus Richardson.

A. hirsutus Richardson IV, S. 41.

Diese Form wurde vom „Albatroß" bei den Ratteninseln (Aleuten) in 270 Faden (494 m) Tiefe erbeutet.

Die anderen bekannten Arten des Genus *Arcturus* stammen von den Aleuten, dem Beringmeer, Alaska, dem arktischen Nordamerika, Grönland und Neufundland, wo sie in Tiefen von 5—150 Faden (9—275 m) erbeutet wurden.

2. Familie: **Idotheidae.**

Genus **Symmius** Richardson.

Symmius Richardson IV, S. 39.

Dieses Genus ist nahe verwandt mit *Glyptonotus* Eights und *Chiridotea* Harger. Die einzige bekannte Spezies ist

Symmius caudatus Richardson.

S. caudatus Richardson IV, S. 40.

Sie wurde vom „Albatroß" bei Osezaki (Japan) in 60—70 Faden (110—128 m) Tiefe erbeutet.

Die Spezies der Gattungen *Glyptonotus* Eights und *Chiridotea* Harger gehören den kälteren gemäßigten Zonen sowie den arktischen und antarktischen Meeren an; die südliche Grenze ihres Vorkommens auf der nördlichen Hemisphäre liegt an der Ostküste Nordamerikas bei Florida, an seiner pazifischen Küste bei Kalifornien.

Genus Idotea Fabricius.

Idotea metallica Bosc.

I. metallica Miers IV, S. 35; Hansen II, S. 10; Richardson V, S. 362.

Es ist eine pelagisch lebende Art, die sich meist an schwimmendem Seetang findet. Nach Hansen befinden sich im Museum zu Kopenhagen Exemplare, die aus dem nordwestlichen Teile des Stillen Ozeans stammen (39° N. Br., 133° Ö. L.).

Diese Form ist fast kosmopolitisch: sie ist bekannt von der atlantischen Küste Nordamerikas, Grönland, Island, Irland, dem Mittelmeer, aus dem nördlichen und südlichen Äquatorialstrom, von der Westküste Afrikas, Argentinien und Patagonien, dem südlichen Atlantik, vom Kap der Guten Hoffnung, dem Indischen Ozean, Borneo, Sumatra, von Neusüdwales und aus dem Fidschibecken. Sie findet sich bis zu 91 Faden (167 m) Tiefe.

Idotea japonica Richardson.

I. japonica Richardson III, S. 131; IV, S. 47.

(Tafelfig. 30.)

Ist bekannt von Tokio, Mororan (Hokkaido), Hakodatebai (8 Faden oder 15 m tief, auf Kies), nordöstlich von Hokkaido.

Ein Exemplar dieser Form, welches ich im folgenden charakterisiere, wurde während Dofleins Ostasienexpedition 1904 bei Todohokke (Hokkaido) von einem Sammler erbeutet (Nr. 1617).

Von *I. japonica* nach Miss Richardsons Beschreibung unterscheidet sich das vorliegende Exemplar durch folgende Charaktere, die es zum größten Teile mit *I. ochotensis* Brandt teilt: Bei dem schlanken, langgestreckten Körper ist das Verhältnis von Länge zu Breite 4,5 : 1 (29½ mm : 6⅓ mm). Der Rücken ist in der Medianlinie nur schwach gekielt. Die zweiten Antennen sind beträchtlich kürzer; sie reichen, zurückgebogen, nur bis zum dritten Thorakalsegment. Schaft- und Geißelglieder der zweiten Antennen sind kürzer und kräftiger als bei *japonica*, wenn auch schlanker als bei *ochotensis*; das vierte und fünfte Schaftglied sind jedes nur 1½mal so lang wie das dritte oder zweite; die Geißel setzt sich aus nur zwölf Gliedern zusammen und ist gerade so lang wie der Schaft. Die Anterolateralwinkel des ersten Thorakalsegmentes sind etwas abgestutzt. Am Hinterrande des Telson erstreckt sich der dreieckige mittlere Vorsprung weniger weit nach hinten als bei der Richardsonschen Form: nur so weit wie auf der von ebengenannter Autorin angefertigten Figur von *ochotensis*. Hinsichtlich der Form und Länge beider Antennenpaare, der Gestalt der Beine und der Operkularflügel zeigt das vorliegende Exemplar ebenfalls Übergänge zu *I. ochotensis*. Die Farbe des Körpers ist rötlich braun, mit winzigen schwarzen Punkten übersät.

I. japonica ist so nahe mit *I. ochotensis* Brandt (S. 145; Miers IV, S. 32; Richardson III, S. 131; V, S. 366) verwandt, daß Miers die beiden Formen nicht zu trennen vermochte, trotzdem ihm genügendes Material zur Verfügung stand. Vielleicht sind sie als Lokalvarietäten einer Spezies aufzufassen, wenn dies auch Miss Richardson bestreitet; weist das vorliegende Exemplar doch deutliche Übergänge zu *I. ochotensis* auf. Es unterscheidet sich von dieser Form nach der Richardsonschen Beschreibung durch die folgenden Charaktere: der Körper ist schlanker; die Anterolateralwinkel des ersten Thorakalsegmentes sind fast gerundet, nur ein wenig abgestutzt; die Epimere sind schmäler und kürzer; die

Seitenränder des Abdomen sind kaum konkav gebogen; die seitlichen Ecken des Hinterrandes des Telson springen nicht vor.

Der Innenrand der Epimere der drei hintersten Thorakalsegmente springt hinter der Mitte in einen stumpfen Winkel vor, der in einen entsprechenden dreieckigen Ausschnitt des Segmentrandes eingreift.

I. ochotensis nach Richardson stimmt übrigens nicht mit der Brandtschen Beschreibung überein; vielmehr weist die letztere, da sie auf Grund von Material sowohl von *ochotensis* nach Richardson wie von *japonica* Rich. aufgestellt ist, manche Züge auf, die der letzteren Form zukommen; beispielsweise was Länge der Antennen und Gestalt der Epimere anbelangt.

Dem vorliegenden Exemplare kommt das „fine male" von *ochotensis* „in the British Museum collection of the N. E. of Yedo Island" nach Miers (IV, S. 33) sehr nahe.

Miers verzeichnet ferner Exemplare, bei denen, wie bei dem von der Dofleinschen Expedition stammenden, die Kielung der dorsalen Medianlinie schwächer ausgebildet oder auch gar nicht vorhanden ist. Auch die Zahl der Geißelglieder der Antennen ist bei den Exemplaren, welche Miers untersucht hat, sehr wechselnd.

Idotea ochotensis ist bekannt aus dem Ochotskischen Meer, dem Beringmeer, von der Küste von Alaska, Britisch Columbia und Kalifornien. Sie wurde an der Oberfläche gefunden herab bis zu 18 Faden (33 m) Tiefe.

In die nähere Verwandtschaft der vorliegenden Form gehört ferner *Idotea rectilinea* Lockington (S. 36; Miers IV, S. 34; Richardson V, S. 360), die an der Küste von Niederkalifornien und Kalifornien in 30—40 Faden (55—73 m) Tiefe gefangen wurde.

Genus **Pentidotea** Richardson.

Pentidotea Wosnesenskii Brandt.

Idotea wosnesenskii Brandt, S. 146; Miers IV, S. 40.
Pentidotea wosnesenskii Richardson V, S. 370.

Diese Form lebt im Ochotskischen Meer, an der Küste von Kamtschatka, bei den Aleuten, Alaska, Britisch Columbia und Kalifornien südlich bis San Diego; an der Oberfläche bis 9 Faden (17 m) tief.

Genus **Pentias** Richardson.

Pentias Hayi Richardson.

P. Hayi Richardson IV, S. 47.

Ein Exemplar wurde von amerikanischen Forschern bei Misaki (Sagamibucht) erbeutet.

Am nächsten ist *Pentias Hayi* mit *Crabyzos longicaudatus* Spence Bate von Südaustralien (in $4^1/_2$ Faden = 8 m Tiefe gefunden) verwandt.

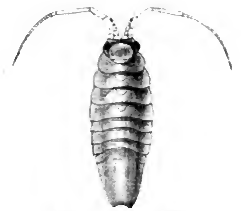
Genus **Synidotea** Harger.

Synidotea laevidorsalis Miers.

Edotia hirtipes var. laevidorsalis Miers IV, S. 69.
Synidotea laevidorsalis Benedict, S. 403.

(Fig. 71 und 72.)

Diese Form ist bisher nur aus dem nördlichen Pazifik zwischen Mitteljapan und Kalifornien (39° 2' N. Br., 189° 50' Ö. L.) bekannt.



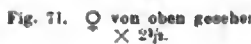


Fig. 71. ♀ von oben gesehen. × $2^2/_3$.



Fig. 72. Rechter Maxillarfuß. × 25.

Die vorliegenden Exemplare: Nr. 9353 (fünf Exemplare) und 9359 (elf) wurden 1903 von Professor Haberer bei Yokohama erbeutet. Die letzteren sind durchweg jünger und kleiner als die ersteren. Die ersteren sind teils ♂ teils ♀; die ♀ sind größer als die ♂ (♀ 19 mm lang, ♂ 16 mm). Die Exemplare von Nr. 9359 sind zu jung, als daß man ihr Alter feststellen könnte.

Der Körper ist länglich oval, bei den älteren Tieren $2^3/_4$ mal so lang wie breit; bei den jüngeren schlanker, mehr als dreimal so lang wie breit. Der Körper ist mäßig konvex; etwas uneben, aber ohne deutliche Höcker.

Der Kopf ist fast $1^1/_2$ mal so breit wie lang. Der Stirnrand ist sehr seicht konkav gebogen und weist keine Erhebungen, Dornen oder Ausbuchtungen auf; die etwas vorspringenden Anterolateralecken des Kopfes bilden einen rechten Winkel. Der Kopf zeigt eine gleichförmig nach innen zu anschwellende Erhöhung von etwa halbkreisförmiger Gestalt, welche den größten Teil des Kopfes einnimmt; während sie nach hinten in das erste Thorakalsegment fast gleichmäßig übergeht, fällt sie an ihrer Peripherie, also gegen die Augenregion und den Stirnrand, deutlich ab. Eine feine Querfurche findet sich nahe dem stark gebogenen Hinterrande des Kopfes. Die runden Augen sind mittelgroß und ragen über den Seitenrand des Kopfes vor.

Bei den Antennen des ersten Paares sind die drei ersten Glieder kurz; das zweite und dritte etwas länger als das verbreiterte erste Glied; das schlanke vierte Glied ist etwa doppelt so lang wie das dritte; es ist in der Mitte schwarz geringelt und ist auf der Unterseite mit Borsten besetzt. Die ersten Antennen reichen bis über das Ende des dritten Schaftgliedes der zweiten Antennen hinaus.

Das erste Glied der letzteren ist sehr kurz, das zweite fast doppelt so lang; das dritte etwa $1^1/_2$ mal so lang wie das zweite, das vierte ein wenig länger als das dritte und das fünfte $1^1/_2$ mal so lang wie das vierte. Die Geißel setzt sich aus 15—24 Gliedern zusammen. Zurückgebogen erstrecken sich die zweiten Antennen bis zum fünften Thorakalsegment.

Der Palpus der Maxillarfüße besteht aus drei Gliedern, von denen das erste sehr kurz ist.

Der Körper ist am breitesten am vierten Thorakalsegment. Das fünfte, sechste und siebente Segment sind untereinander fast gleichlang, ein wenig länger als das erste; das zweite, dritte und vierte sind untereinander ebenfalls gleichlang und etwa $1^1/_2$ mal so lang wie die folgenden. Die Seitenränder der vorderen Segmente sind bogenförmig mit gerundeten Postlateralwinkeln, die Seitenränder der hinteren Segmente fast geradlinig, mit fast rechtwinkligen Postlateralwinkeln. Die letzteren sind bei keinem Segmente nach hinten vorgezogen.

Das zweite, dritte und vierte Segment zeigt auf der Mitte der Dorsaloberfläche eine wellig verlaufende Furche. Linien, durch welche sich Epimere von ihren Thorakalsegmenten absetzen, fehlen.

Die schlanken Beine haben einen spärlichen Haarbesatz; das erste Beinpaar ist etwas kürzer und gedrungener gebaut als die folgenden.

Das Abdomen ist ein wenig länger als es an der Basis breit ist. Es besteht aus einem einzigen Segment, mit einer kurzen Suturlinie an jeder Seite nahe der Basis, welche ein anderes, teilweise mit dem übrigen Abdomen verschmolzenes Segment anzeigt. Am Hinterrande ist es breit eingebuchtet; Breite und Tiefe dieser Einbuchtung ist bei den mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplaren etwas verschieden; die beiden Enden des Telson sind abgerundet. Die Seitenränder des Abdomen verlaufen etwa $^2/_3$ ihrer Länge fast gerade und konvergieren mäßig; nahe dem Hinterende biegen sie stärker nach innen ein.

Die Pedunkularplatte der Operkularflügel zeigt auf ihrer oberen Hälfte deutlich nur einen schräg verlaufenden Kiel; die Endplatte ist unregelmäßig vierseitig, nach hinten zu verengt und abgestutzt. Der freie Rand der Operkularflügel ist mit Borsten besetzt. An dem Ende der Trennungslinie zwischen beiden Platten der Operkularflügel, welches auf der Seite liegt, mit welcher die letzteren am Körper befestigt sind, befinden sich drei oder zwei lange gefiederte Borsten.

Der Körper erscheint bräunlich gefärbt und ist mit winzigen, schwarzen, verästelten Punkten gezeichnet, die sich oft zusammenscharen und so neben der Punktierung eine Fleckenzeichnung ergeben.

Von *S. laevidorsalis* nach Miers unterscheiden sich alle Exemplare dadurch, daß sie beträchtlich kleiner sind. Dieser Unterschied kann indessen vielleicht auf verschiedenes Alter zurückgeführt werden, zumal Miers nur zwei Exemplare untersucht hat.

Von *Synidotea hirtipes* M.-Edw. (Idotea hirtipes H. Milne-Edwards, S. 134; Krauß, S. 61; Edotia hirtipes Miers IV, S. 68; Synidotea hirtipes Benedict, S. 403; Stebbing II, S. 60), welche von Miers mit *laevidorsalis* identifiziert wurde, unterscheiden sich die vorliegenden Exemplare, von geringfügigen Verschiedenheiten abgesehen, deutlich in folgenden beiden Punkten: 1. werden die „valvae" der Operkularflügel diagonal von nur einem deutlich ausgebildeten Kiele durchquert, während bei *S. hirtipes* zwei Leisten solcher Art vorhanden sind; und 2. ist die Oberfläche des Körpers nicht so uneben und mit Höckern bedeckt wie bei *hirtipes*, wenn sie auch nicht vollständig glatt ist.

I. hirtipes M.-Edw. ist von Südafrika bekannt: vom Kap der Guten Hoffnung; Simonsbai (4—7 Faden = 7—13 m, auf sandigem Grund); Cape St. Blaize (27—33 Faden = 49 bis 60 m, von feinem Sand und Schlamm).

Bei der von Walker und Scott (S. 219) von Abd el Kuri beschriebenen Form erscheint die Zugehörigkeit zu dieser Spezies sehr zweifelhaft.

Von der sehr nahe verwandten, aus der San Franciscobai stammenden *Synidotea laticauda* Benedict (S. 393; Richardson V, S. 386) unterscheidet sich die japanische Form durch den schlankeren Körper, die Gestalt des Stirnrandes, die Oberflächenskulptur des Kopfes und die Gestalt des Abdomen; von *Synidotea harfordi* Benedict (S. 402; Richardson V, S. 387) von Kalifornien namentlich darin, daß der Körper im Verhältnis beträchtlich breiter ist.

Genus **Cleantis** Dana.

Cleantis Strasseni n. sp.

(Fig. 73—75.)

Die vorliegende Form unterscheidet sich von dem Genus *Cleantis* Dana nach der von Miss Richardson erneuerten Diagnose darin, daß das Abdomen — abgesehen von drei seitlichen Einschnitten — aus einem einzigen Segmente besteht und nähert sich darin, wie in einigen anderen Punkten, dem Genus *Erichsonella* Benedict. Dieser Unterschied ist aber nur ein sehr geringfügiger und kann nicht die Berechtigung zur Aufstellung einer neuen Gattung verleihen.

Charakteristisch für die neue Form sind außerdem besonders die Kielung des Körpers, der kegelförmige Höcker des Kopfes, der eigentümlich gebogene Stirnrand, die Form der Geißel der zweiten Antennen und der Umriß des Abdomen.

Zwei Exemplare der neuen Spezies, ein ♂ und ein ♀, wurden 1903 von Professor Haberer bei Yokohama erbeutet (Nr. 9354).

Ihr Körper ist sehr schlank, linear. Die Körperseiten sind nahezu parallel. Das ♂ ist $17^1/_2$ mm lang und 4 mm breit, das ♀ 16 mm lang und $3^1/_2$ mm breit. In der Mittellinie ist der Körper etwas gekielt; dieser Kiel erstreckt sich nach vorn bis zur Mitte des Kopfes, wo er stärker anschwillt zu einem spitz-kegelförmigen Höcker, der nach vorn steil abfällt.

Die Seitenecken des Stirnrandes sind weit nach vorn vorgezogen und sind fast rechtwinklig. Der jederseits zur Aufnahme des Basalgliedes der ersten Antennen sehr stark

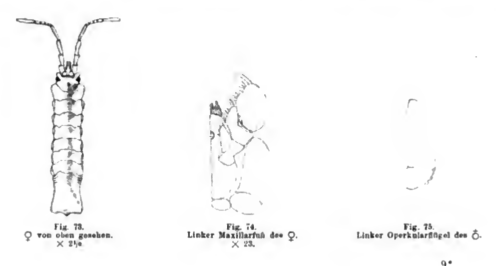


Fig. 73. ♀ von oben gesehen. × $2^1/_2$

Fig. 74. Linker Maxillarfuß des ♀. × 23.

Fig. 75. Linker Operkularflügel des ♂.

ausgehöhlte Stirnrand ist in der Medianlinie etwas nach vorn gebogen, aber viel weniger weit als die Seitenecken. Die Augen liegen am Seitenrande des Kopfes; sie sind beim ♀ klein; beim ♂ etwas größer.

Die ersten Antennen erreichen das erste Drittel des vorvorletzten Schaftgliedes der zweiten Antennen; das Basalglied ist sehr groß und scheibenförmig. Von den vier langgestreckten Schaftgliedern der Antennen des zweiten Paares — das Basalglied ist nicht deutlich ausgebildet — ist das vierte $1^{1}/_{2}$ mal so lang wie das zweite, und das dritte ist noch ein wenig länger als das vierte. Die Geißel ist etwa so lang wie die beiden letzten Schaftglieder zusammen; sie setzt sich aus vier fast gleichlangen Gliedern zusammen, an welche sich eine längliche, aus weiteren miteinander verschmolzenen Gliedern aufgebaute Keule anschließt; letztere ist ein klein wenig kürzer als die vorhergehenden Geißelglieder zusammengenommen. Alle Geißelglieder sind mit kurzen Borsten besetzt. Die zweiten Antennen erreichen beim ♀ Exemplare eine Länge von 9 mm; beim ♂ waren sie leider abgebrochen.

Die Palpi der Maxillarfüße sind viergliedrig; das letzte Glied ist wohl als aus zwei verschmolzenen Gliedern zusammengesetzt zu deuten.

Die Thorakalsegmente sind beinahe gleichlang. Ihre Oberseite ist fast glatt. Der Vorderrand des ersten Thorakalsegmentes ist sehr stark konkav gebogen, so daß dieses Segment in der Medianlinie nur halb so lang ist wie eines der folgenden, während seine breitgerundeten Anterolateralwinkel fast bis zu den Augen reichen. Die Postlateralwinkel aller Thorakalsegmente sind zugespitzt, die des letzten etwas gerundet.

Die äußerst schmalen Epimere sind von ihren Segmenten durch eine feine Trennungslinie deutlich abgesetzt; bei Betrachtung des Tieres von oben sind sie sämtlich sichtbar. Am ersten Thorakalsegment ist kein Epimer ausgebildet. Nur das Epimer des hintersten Paares erreicht den Postlateralwinkel seines Segmentes; alle anderen sind kürzer.

Alle Thorakalbeine sind langgestreckt, schlank und zart. Der Propodus ist bei den vorderen Beinpaaren nicht merklich verbreitert; nur ist das den Mundgliedmaßen stark genäherte erste Paar etwas kürzer und gedrungener gebaut als die folgenden.

Das Abdomen besteht aus einem einzigen Segment und weist nahe seiner Basis auf jeder Seite drei deutliche kurze Einschnitte auf, welche weitere mit dem Telson verschmolzene Segmente andeuten. Das Abdomen ist etwa $1^{1}/_{3}$ mal so lang als es an der Basis breit ist. Es verengt sich in seinem proximalen Teile etwas, um sich nach hinten zu wieder zu erweitern, so daß es kurz vor dem Hinterrand etwas breiter ist als an der Basis. Der Hinterrand ist jederseits eingebuchtet und bildet in der Mitte einen breiten, kurzen, zugespitzten Fortsatz von der Form eines stumpfwinkligen Dreiecks, während die Seitenwinkel des Hinterrandes sehr breit gerundet sind. Die Kielung der dorsalen Medianlinie des Körpers erstreckt sich auf dem Abdomen kaum bis zur Mitte seiner Länge; von da an senkt sich der Kiel allmählich nach hinten zu und verbreitert sich dabei zu einer dreieckigen Fläche, deren Basis vom Hinterrande des Telson gebildet wird.

Beim ♂ findet sich am zweiten Pleopodenpaare ein langer, zur Begattung dienender Anhang.

Auf der Basalplatte der Operkularflügel ist eine Durchquerung durch eine schräge Leiste nicht wahrzunehmen. Die Gestalt dieser Kiemendeckel ist aus der von mir angefertigten Figur zu ersehen.

Die Farbe des Körpers ist bräunlich, mit äußerst zahlreichen, winzigen, dunklen Punkten übersät.

Die neue Spezies ist am nächsten mit *Cleantis Heathii* Richardson (V, S. 407) von Kalifornien verwandt. Sie trägt ihren Namen zu Ehren meines hochverehrten Lehrers Professor O. zur Strassen zu Frankfurt a. M.

Cleantis isopus Grube.

Cl. isopus Grube (ined.), Miers IV, S. 80.

Diese Form war bisher von Tschifu (Chefoo) in Schantung und von der Gotoinsel (33° 12′ 30″ N. Br., 129° 5′ Ö. L.) bekannt. Professor Doflein erhielt während seiner Ostasienexpedition 1904 eine größere Anzahl Exemplare dieser Form durch Sammler von Todohokke, Hokkaido (Nr. 1615 und 1618 = α). Ein weiteres, ein wenig abweichendes Exemplar erbeutete genannter Forscher 1904 in der Onagawabucht in 8—10 m Tiefe (Nr. 1520 = β).

Die Exemplare α sind vorwiegend ♂; nur wenige ♀ finden sich darunter. Der Körper ist bei allen ungefähr viermal so lang wie breit. Die ♂ sind größer als die ♀; sie haben eine Körperlänge von 13½—28 mm, die ♀ von nur 16 mm. Die Oberfläche des Körpers ist mit feinen Härchen besetzt. Die zweiten Antennen sind bei den jüngeren Tieren etwa halb so lang wie der Körper; bei den älteren erreichen sie die Hälfte der Körperlänge nicht ganz. Das Geißelglied trägt bei allen Exemplaren einen Besatz von winzigen Borsten.

Die Färbung des Körpers ist ein schönes Karmin, welches stellenweise in ein blasses Gelb übergeht: so an den Antennen, an den Rändern des Kopfes, der Thorakalsegmente, des Abdomen und der Uropoden, auf der Ventralseite und an den distalen Gliedern der Thorakalbeine. Die Seitenränder der Thorakalsegmente und des Abdomen sowie die Uropoden, namentlich aber die Hinterränder der Thorakalsegmente und die dorsale Medianlinie des Körpers, sind oft rot und gelb geringelt. Die Verbreitung der roten Färbung schwankt bei verschiedenen Exemplaren.

Das ♀ β ist 12½ mm lang und 3⅓ mm breit. Die Antennen des zweiten Paares überschreiten ein wenig die Hälfte der Körperlänge. Professor Doflein machte an diesem Tiere die Beobachtung, daß die Keulenfühler vor dem Lichte ruckweise zurückgezogen wurden. Auf der Mitte der Dorsalseite ist der Körper stark gekielt, stärker als bei α und als aus der von Miers angefertigten Abbildung ersichtlich ist. Die Farbe des Körpers ist mattschwarz (nach einer Farbenskizze Professor Dofleins dunkelbraun) mit einem großen, weißen Fleck auf der Dorsalseite des dritten und vierten Thorakalsegmentes; die Seitenränder des Kopfes, der Thorakalsegmente, des Abdomen und der Uropoden, ferner die Antennen und Beine erscheinen weiß bis gelb. Auch eine hell- und dunkle Ringelung ist an manchen Stellen des Körperrandes sowie des Randes der Uropoden zu erkennen.

Die Verschiedenheit der Färbung dürfte wohl auf Farbenwechsel der vorliegenden Spezies zurückzuführen sein; im übrigen gleicht das Exemplar von der Onagawabucht den von Hokkaido stammenden.

3. Familie: **Chaetiliidae.**

Diese Valviferengruppe ist von Ostasien nicht bekannt.

IV. Ordnung: **Phreatoicoidea.**

1. Familie: **Phreatoicidae.**

Von dieser kleinen, für Australien und Neuseeland von Chilton und Sayce nachgewiesenen Familie ist keine in Ostasien vertretene Form bekannt.

V. Ordnung: **Aselloidea** (Asellota).

1. Familie: **Aselliidae.**

Genus **Asellus** Geoffroy St. Hilaire.

Asellus hilgendorfii Bovallius.

A. hilgendorfii Bovallius II, S. 13; Hilgendorf, S. 1.

Fr. Hilgendorf fand diese von der europäischen und den amerikanischen Formen deutlich unterschiedene Spezies in der Stadt Tokio in Gräben zwischen Lemna. In Ost- und Südasien scheinen *Asellus*-Arten sonst zu fehlen; so konnte Max Weber im Malaiischen Archipel trotz speziell dahin zielenden Nachforschens keine Aselliden auffinden. Das Genus *Asellus* Geoffroy ist bisher von Europa, Algier, Madeira, Sibirien, Tokio und Nordamerika bekannt geworden.

2. Familie: **Stenetriidae.**

Diese Gruppe ist von Westindien, den Bermudas, dem Mittelmeer, von Ceylon, dem Golf von Siam, von Australien, Neuseeland und vom Rio de la Plata bekannt, ist in den ostasiatischen Meeren aber noch nicht nachgewiesen worden.

3. Familie: **Janiridae.**

Bemerkenswert ist, daß bei vielen dieser Familie angehörenden Formen sekundäre Geschlechtscharaktere stark ausgebildet sind.

Genus **Janiropsis** G. O. Sars.

Janiropsis longiantennata n. sp.

(Fig. 76—81.)

Zwei Exemplare dieser Form wurden von Professor Doflein 1904 bei Japan erbeutet (Nr. 1626): ein ♂, kenntlich an dem stark verlängerten ersten Beinpaare, und ein ♀ mit Embryonen unter den Brutlamellen. Eine nähere Angabe der Lokalität fehlt.

Unter den bisher bekannten Spezies des Genus *Janiropsis* steht die neue Form dem Genus *Janira* Leach am nächsten.

Im folgenden gebe ich eine Beschreibung der beiden Exemplare:

Ihr Chitinpanzer ist sehr zart. Der ganze Körper ist abgeplattet. Länge und Breite desselben beträgt beim ♂ $3^1/_3$ mm und $^5/_6$ mm, beim ♀ $2^2/_3$ mm und $^3/_4$ mm. Die Anterolateralwinkel des Kopfes sind etwas vorgezogen. Auch in der Mitte ist der Stirnrand etwas vorgewölbt. Die dunkelbraunen, rundlich ovalen Augen liegen dorsal, dem Rande genähert.

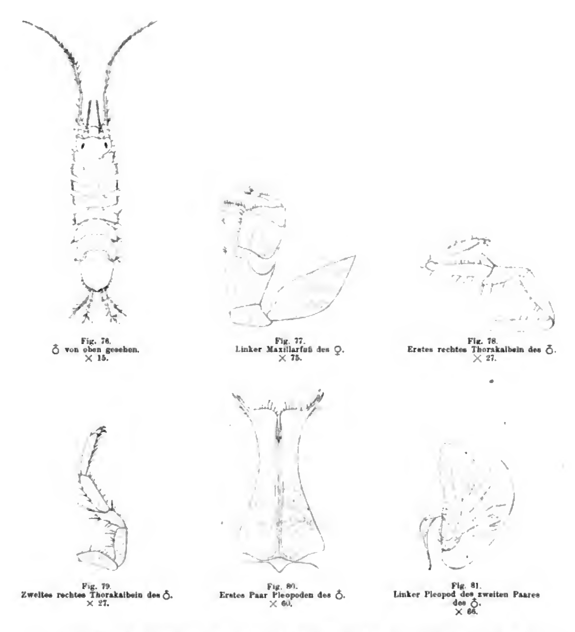


Fig. 76. ♂ von oben gesehen. × 15.

Fig. 77. Linker Maxillarfuß des ♀. × 75.

Fig. 78. Erstes rechtes Thorakalbein des ♂. × 27.

Fig. 79. Zweites rechtes Thorakalbein des ♂. × 27.

Fig. 80. Erstes Paar Pleopoden des ♂. × 60.

Fig. 81. Linker Pleopod des zweiten Paares des ♂. × 66.

Die Geißel der Antennen des ersten Paares besteht aus 8 – 10 Gliedern und ist dicht mit Borsten besetzt; sie ist mehr als $1^1/_2$ mal so lang wie der Schaft und reicht etwa bis zur Mitte des fünften Schaftgliedes der Antennen des zweiten Paares. Die letzteren sind lang; beim ♂ so lang wie der Körper, während die des ♀ nur $^3/_4$ der Länge desselben haben. Ihre Geißel setzt sich aus 40—50 Gliedern zusammen; ihr Schaft aus sechs, von denen das dritte auf der Außenseite einen kurzen Fortsatz trägt. Die Antennen beider Seiten sind beim ♂ stark asymmetrisch ausgebildet.

Die Thorakalsegmente sind weit auseinandergerückt. Ihre Seitenränder sind, mit Ausnahme des sechsten und siebenten Segmentes, schwach eingebuchtet. In der Einbuchtung ist beim ersten bis vierten Segmente ein winziges Epimer sichtbar, welches beim zweiten und dritten Segmente zweiteilig ist. Die letzten drei Thorakalsegmente zeigen an ihrem Postlateralwinkel ein kleines Epimer, welches den Seitenrand seines Segmentes nicht erreicht.

Alle Thorakalbeine zeigen zwei Endkrallen. Sie sind schlanke Gangbeine; nur das erste Paar ist beim ♂ kräftiger gebaut, ist als Greifbein ausgebildet und ist stark verlängert, mehr als $1^1/_2$ mal so lang wie die übrigen, während das erste Beinpaar des ♀ ein ganz klein wenig kürzer ist als die folgenden.

Das Abdomen ist länglich gerundet; die Seitenränder sind nach hinten zu schwach gesägt. Zwischen den Uropoden ist das Abdomen etwas vorgezogen in einen kurzen, rundlichen Lappen; Lateralfortsätze sind nicht vorhanden. Die Pleopoden sind denen von *J. breviremis* Sars sehr ähnlich. Die Uropoden haben $^3/_4$ der Länge des Abdomen.

Die Seitenränder des Körpers weisen einige Borsten auf; der Hinterrand des Abdomen trägt einen dichteren Haarbesatz; die Spaltäste der Uropoden sind neben einzelnen Haaren, die auch dem Schafte zukommen, durch ganze Büschel von längeren Borsten ausgezeichnet. Die Färbung ist blaß, bräunlich, mit vielen dunkelbraunen Pünktchen.

Von *Janiropsis breviremis* G. O. Sars (S. 102; Walker, S. 171; Tattersall, S. 69) unterscheidet sich die neue Spezies in folgenden Punkten: Der Körper ist kleiner — indessen berichtet Walker von einem von der Westküste Irlands stammenden, eiertragenden ♀ von 2,75 mm Körperlänge, während Sars 4 mm angibt — und schlanker. Der Kopf ist seitlich stärker verbreitert. Die Dimensionen beider Antennenpaare sind abweichend; auch haben die Maxillarfüße eine etwas andere Form. Die Epimeriallappen und der Umriß des Abdomen sind abweichend. Das erste Bein des ♂ ist relativ kürzer. Die Uropoden sind länger.

Außer mit *J. breviremis* ist die neue Spezies auch mit den weiteren zwei bekannten Spezies des Genus *Janiropsis* sehr nahe verwandt, mit *J. californica* Richardson (V, S. 455) und *J. kincaidi* Richardson (V, S. 456). Von der ersteren unterscheidet sie sich darin, daß die Dimensionen der Antennen stark, die Gestalt der Seitenränder und Epimere der Thorakalsegmente sowie der Umriß des Abdomen etwas abweichen und daß die Uropoden länger sind; von der letzteren darin, daß der Stirnrand abweichend geformt ist, daß am Hinterrande des Abdomen seitliche Vorsprünge nicht ausgebildet sind und daß die Uropoden länger sind.

Janiropsis breviremis Sars ist bekannt von der Küste von Schweden, Norwegen, England und Irland; *J. californica* Richardson von Sausalito (Kalifornien) und *J. kincaidi* Richardson von Yakutat (Alaska).

Genus **Iolella** Richardson.

Iolella Chuni n. sp.

(Fig. 82—85.)

Vier Exemplare (Nr. 9347 und 9351) wurden im März 1903 von Professor Haberer bei Fukuura (Sagamibai) erbeutet. Vermerk der Etikette bei Nr. 9351: auf Koralle, 150 m.

Es sind drei ♀ und ein ♂. Bei dem einen der ersteren ist der Brutraum mit jungen Tieren gefüllt, beim anderen mit Eiern, während beim dritten noch keine Brutlamellen ausgebildet sind.



Fig. 82. ♀ von oben gesehen. × 8.
Die Oberflächenskulptur ist etwas übertrieben gezeichnet.



Fig. 83. Rechter Maxillarfuß des ♀. × 35.



Fig. 84. Pleopoden der ersten beiden Paare des ♂. × 25.



Fig. 85. Erster Pleopod des ♀. × 15.

Der flache Körper hat länglich-ovale Gestalt und ist seitlich lamellenartig erweitert. Das ♂ ist kleiner und etwas schlanker als die ♀. Bei den letzteren beträgt Breite und Länge des Körpers (ohne Uropoden) $4-4^{1}/_{2}$ mm und $8^{1}/_{4}$ bis 9 mm, beim ♂ $3^{1}/_{2}$ und 8 mm.

Ein Rostrum ist am Kopfe nicht ausgebildet; der Stirnrand ist nur in der Mitte etwas rundlich vorgezogen. Die Anterolateralwinkel des Kopfes sind weit nach vorn ausgezogen und enden in einer scharfen Spitze. Außerdem ist der Stirnrand noch zwischen der Medianlinie und diesen beiden großen seitlichen Vorsprüngen jederseits ein wenig nach vorn gewölbt. Das Epistom ist bei Betrachtung des Tieres von oben in Form einer runden Vorwölbung sichtbar. Die Augen sind dorsal gelegen, dem Hinterrande genähert; sie ragen konvex über die beim ♂ etwas höckerige Oberfläche des Kopfes empor.

Der Schaft der ersten Antennen besteht aus drei Gliedern, von denen das erste so lang wie breit, das zweite bedeutend schmäler und das dritte noch schmäler als das zweite ist; an Länge sind alle drei Glieder fast gleich. Die Geißel ist etwas kürzer als der Schaft

und ist aus etwa zwölf Gliedern zusammengesetzt. Die ersten Antennen reichen etwas über das Ende des fünften Schaftgliedes der zweiten Antennen hinaus.

Der Schaft der letzteren ist etwa $1^1/_2$ mal so lang wie der Kopf und setzt sich aus sechs Gliedern zusammen. Das dritte Schaftglied weist an der Außenseite einen Fortsatz auf; die beiden schlanken Endglieder des Schaftes sind an Länge nahezu gleich und zusammen etwa $1^1/_3$ mal so lang wie die vier vorderen kurzen Glieder zusammengenommen. Die lange Geißel ist aus einer sehr großen Zahl (50—60) von winzigen Gliedern zusammengesetzt.

Die Maxillarfüße sind bei beiden Geschlechtern gleich gestaltet.

Das erste Thorakalsegment ist seitlich in nur eine Lamelle ausgezogen; am Vorderrande ist nach der Medianlinie des Körpers zu eine kleine Epimerialplatte abgesetzt. Zwischen den beiden Lappen, welche der Seitenrand des zweiten und dritten Segmentes bildet, ist kein Epimer zu bemerken. Das vierte Segment ist wie das erste in nur eine seitliche Lamelle ausgezogen; wie bei den folgenden drei Segmenten findet sich am Hinterrande dieses großen Lappens ein kleines Epimer, das seitlich bei weitem nicht bis zu den Postlateralwinkeln seines Segmentes reicht.

Die sechs hinteren Beine sind Gangbeine; sie sind an Länge nahezu gleich. Das erste Paar ist kräftiger gebaut und als Greifbein ausgebildet, ohne jedoch länger zu sein als die folgenden Beine. Alle Beine weisen zwei Endkrallen auf.

Der Umriß des Abdomen läßt bei den ♀ geringe Schwankungen erkennen; beim ♂ Exemplar ist das Abdomen beträchtlich schlanker geformt und relativ länger als bei den ♀. Der Hinterrand des Abdomen bildet auf jeder Seite einen stumpfen Winkel und in der Mitte, zwischen den Uropoden, einen ansehnlichen Vorsprung, welcher hinten gerundet oder breit abgestumpft ist.

Die Pleopoden lassen ähnliche Verhältnisse wie das Genus *Janiropsis* Sars erkennen. Das erste Paar bildet beim ♂ mit dem zweiten Paar zusammen einen großen Deckel, der die folgenden zum Atmen dienenden Pleopodenpaare schützt. Die stark verlängerten Schäfte des ersten Paares sind untereinander und mit den Spaltästen verwachsen und nach dem Ende zu verbreitert. Die großen breiten Schäfte des zweiten Paares liegen am Außenrande des ersten Pleopoden und sind mit ihm verbunden; die Spaltäste sitzen dem Innenrande des Schaftes an. Beim ♀ bildet das erste Paar der Pleopoden eine einzige große, ungeteilte Operkularplatte; das zweite Paar fehlt.

Das dritte, vierte und fünfte Paar sind beim ♂ wie beim ♀ gestaltet und dienen zum Atmen. Beim dritten und vierten Paar sind beide Spaltäste gut entwickelt; ihre Exopoditen sind schmal. Die Pleopoden des fünften Paares weisen nur einen Spaltast auf.

Die Uropoden sind ziemlich gedrungen gebaut, beim ♂ fast so lang wie das Abdomen, bei den ♀ etwas kürzer; ihre Spaltäste haben länglich-ovale Form.

Die Seitenränder des Körpers, der Antennen, der Beine und Uropoden sind durch zahlreiche starke Borsten ausgezeichnet. Die Färbung des Körpers ist blaßbraun.

Charakteristisch für die vorliegende Form ist die Skulptur der Körperoberfläche. Rechts und links von der Medianlinie findet sich auf jedem vorderen Thorakalsegmente je ein winziger Höcker, auf jedem der hinteren Segmente eine kleine Einsenkung; auch die randlichen Partien der vordersten und hintersten Thorakalsegmente sind etwas höckerig. Der Kopf weist eine größere Zahl winziger Buckel auf. Das Abdomen ist, abgesehen von

einem kleinen Höcker jederseits nahe der Basis, fast glatt. Diese Skulptur ist nur beim ♂ deutlich zu erkennen; beim ♀ sind namentlich die Höcker des Kopfes kaum wahrnehmbar. Auf meiner ein ♀ darstellenden Figur ist die Oberflächenskulptur etwas übertrieben gezeichnet.

Von der sehr nahe verwandten Art *I. erostrata* Richardson (V, S. 465), die bei Attu (Aleuten) in einem einzigen (♂) Exemplare gefangen wurde, unterscheidet sich *I. chuni* in folgenden Punkten: Die Oberfläche des Körpers ist nicht vollständig glatt; der Seitenrand des ersten Thorakalsegmentes ist abweichend geformt; Epimeriallappen sind beim zweiten und dritten Segmente nicht zu erkennen; das Abdomen ist schlanker und der mittlere Vorsprung seines Hinterrandes ist ansehnlicher; die Uropoden sind etwas kürzer und gedrungener.

Der neuen Form habe ich ihren Speziesnamen zu Ehren meines hochverehrten Lehrers, Herrn Geheimen Rates Professor C. Chun zu Leipzig, gegeben.

4. Familie: **Munnidae.**

Von diesen vorwiegend arktischen und antarktischen, unter anderem im Beringmeer, aber auch im Atlantik, an der Küste von Südkalifornien und bei Neuseeland vertretenen Isopoden ist in den ostasiatischen Meeren bisher keine Spezies gefunden worden.

5. Familie: **Desmosomidae.**

Genus **Macrostylis** G. O. Sars.

Macrostylis Sars, S. 120.

Macrostylis latifrons F. E. Beddard.

M. latifrons Beddard, S. 173.

Genus **Ischnosoma** G. O. Sars.

Ischnosoma Sars, S. 122.

Ischnosoma thomsoni F. E. Beddard.

I. thomsoni Beddard, S. 169.

Beide Formen wurden vom „Challenger" im nördlichen Pazifischen Ozean (36° 10' N. Br., 178° 0' Ö. L.) in 2050 Faden (3752 m) Tiefe erbeutet.

6. Familie: **Munnopsidae.**

Genus **Munnopsis** M. Sars.

Munnopsis latifrons F. E. Beddard.

M. latifrons Beddard, S. 56.

M. latifrons weicht von den anderen bekannten Spezies des Genus *Munnopsis* beträchtlich ab. Sie wurde vom „Challenger" an der Ostküste von Japan (Ino Sima Island; 35° 11' N. Br., 139° 28' Ö. L.) in 345 Faden (631 m) Tiefe gefangen.

Genus **Eurycope** G. O. Sars.

Eurycope fragilis F. E. Beddard.

E. fragilis Beddard, S. 63.

Diese Form wurde vom „Challenger" an der Küste von Japan bei Jokohama in 1875 Faden (3431 m) Tiefe gefangen; ferner an folgenden drei Stationen: 46° 16' S. Br.,

48° 27' Ö. L., in 1600 Faden = 2928 m; 60° 52' S. Br., 80° 20' Ö. L., in 1260 Faden = 2306 m; 50° 1' S. Br, 123° 4' Ö. L., in 1800 Faden = 3294 m.

Sie findet sich also vom nördlichen Pazifischen Ozean bis zur Nähe der antarktischen Eisgrenze und zu den Crozetinseln.

Eurycope intermedia F. E. Beddard.

E. intermedia Beddard, S. 69.

Sie wurde vom „Challenger" im nördlichen Pazifik (37° 52' N. Br., 160° 17' W. L.) in 2740 Faden (5014 m) Tiefe erbeutet.

Weitere Spezies des Genus *Eurycope* G. O. Sars sind bekannt von Norwegen, Großbritannien, Irland, den Azoren, Crozetinseln, der Nähe der antarktischen Eisgrenze, von Neuguinea, Neuseeland, den Galapagos, Westindien, der Ostküste Nordamerikas und von Grönland aus Tiefen von 30—2175 Faden (55—3980 m).

VI. Ordnung: **Oniscoidea.**

1. Familie: **Tylidae.**

Genus **Tylos** Latreille.

Tylos granulatus Miers.

Tylos granulatus Miers (III, S. 674) ist von Kiogo (Japan) und von Borneo bekannt. Man darf diese Form nicht verwechseln mit *Tylos granulatus* Krauß, Budde-Lund.

2. Familie: **Helleriidae.**

3. Familie: **Eubelidae.**

Von diesen beiden Familien sind keine ostasiatischen Vertreter bekannt.

4. Familie: **Oniscidae.**

Genus **Porcellio** Latreille.

Porcellio laevis Latreille.

P. laevis Budde-Lund, S. 138; Richardson V, S. 614.

Porcellio scaber Latreille.

P. scaber Budde-Lund, S. 129; Richardson V, S. 621.

Diese beiden Formen sind Weltbürger. Die erstere findet sich u. a. in Nordamerika, auf Unalaschka (Aleuten), auf Hawaii, den Galapagos und in Australien; die letztere u. a. in Nordamerika, auf Hawaii, Kamtschatka, Australien, Vandiemensland und Neuseeland.

Genus **Metoponorthus** Budde-Lund.

Metoponorthus orientalis Uljanin.

Porcellio orientalis Uljanin.
Metoponorthus orientalis Budde-Lund, S. 162.

Ist bekannt von Europa und Asien (u. a. Peking).

Metoponorthus hispidus Miers.

Porcellio (Porcellionides) hispida Miers III, S. 676.
Metoponorthus hispidus Budde-Lund, S. 164.

Lebt in der Mongolei. Diese Spezies ist wahrscheinlich mit der vorhergehenden identisch.

5. Familie: **Armadillididae.**

von Martens hat Armadillidien in Japan gefunden.

Genus **Armadillo** Latreille.

Armadillo obscurus Budde-Lund.

A. obscurus Budde-Lund, S. 285.

Ist von Jokohama bekannt.

Genus **Armadillidium** Brandt.

Armadillidium vulgare Latreille.

A. vulgare Budde-Lund, S. 66; Richardson V, S. 666.

Ist eine kosmopolitisch verbreitete Form, die wahrscheinlich durch Seefahrt überallhin verschleppt wurde.

6. Familie: **Scyphacidae.**

Sind von Ostasien nicht bekannt.

7. Familie: **Ligydidae.**

Genus **Ligyda** Rafinesque.

Ligyda exotica Roux.

Ligia exotica Budde-Lund, S. 266; Richardson IV, S. 49.
Ligyda exotica Richardson V, S. 676.

Diese Form ist bekannt von Nord-, Zentral- und Südamerika, von dem Mittelmeer, Afrika, Madras, Ceylon, Malediven, Singapore, Luzon, Macao und Tientsin (China), Tokio und Misaki (Japan) und von Hawaii.

Ligyda pallasii Brandt.

Ligia pallasii Brandt; Budde-Lund, S. 261.
Ligyda pallasii Richardson V, S. 682.

Ist bekannt von Nov. Archangel, den Aleuten, Alaska, Britisch Columbia, Washington Territory und Kalifornien.

Ligyda cinerascens Budde-Lund.

Ligia cinerascens Budde-Lund, S. 265.

Die von dem dänischen Autor untersuchten Exemplare stammen wahrscheinlich von Japan; nähere Angaben des Fundorts fehlen.

8. Familie: **Trichoniscidae.**

Ostasiatische Formen dieser Gruppe sind bisher noch nicht beschrieben worden.

Anmerkung: Weitere innerhalb des asiatischen Kontinentes vorkommende Oniscoideen finden sich in Budde-Lunds Monographie dieser Gruppe beschrieben.

VII. Ordnung: **Bopyroidea** (Epicaridea).

1. Familie: **Bopyridae.**

Genus **Phryxus** Rathke.

Phryxus abdominalis Kroyer.

P. abdominalis Richardson V, S. 500.

Diese Form ist zirkumpolar; sie findet sich u. a. in der Ploverbai (Tschuktschenhalbinsel), bei den Aleuten, an den Küsten Nordamerikas (südlich bis Point Arena (Kalifornien) und Neuengland) und in den europäischen Meeren; in Tiefen von 5—351 Faden (9—642 m).

Miss Richardson gibt die verschiedenen Wirtskrebse an.

Phryxus sp.

P. sp. Richardson IV, S. 45.

Ein ♀ und ein ♂ wurde vom „Albatroß" bei Omai Zaki (Japan) in einer Tiefe von 36—48 Faden (66—88 m) erbeutet.

Genus **Diplophryxus** Richardson.

Diplophryxus Jordani Richardson.

D. Jordani Richardson IV, S. 50.

Drei Exemplare wurden bei Misaki (Sagamibai) gesammelt; sie fanden sich am Abdomen von *Palaemon serrifer* Stimpson. Vom Genus *Diplophryxus* ist nur diese eine Art bekannt.

Genus **Cepon** Duvernoy.

Cepon, Bonnier II, S. 250.

Cepon naxiae Bonnier.

C. naxiae Bonnier II, S. 254.

Diese Form, deren Zugehörigkeit zum Genus *Cepon* zweifelhaft erscheint, wurde in der Rhede von Hongkong gefangen; sie fand sich in der Kiemenhöhle von *Naxia diacantha* De Haan. Die einzige weitere bekannte Spezies des Genus, *C. typus* Duvernoy (Bonnier II, S. 251), wurde auf einem Brachyuren bei Mauritius gefunden.

Genus **Orbione** Bonnier.

Orbione, Bonnier II, S. 280.

Orbione penei Bonnier.

O. penei Bonnier II, S. 280.

Diese Epicaride wurde gleichfalls in der Rhede von Hongkong gefangen und zwar an *Penaeus* sp.

Vom Genus *Orbione* sind außerdem folgende beiden Formen bekannt: *O. incerta* Bonnier (II, S. 282), am Abdomen eines Brachyuren von Madagaskar, und *O. Bonnieri* Nobili (II, S. 1102), die zu Singapore an den Kiemen von *Metapenaeus monoceras* gefunden wurde.

Genus **Parapenaeon** Richardson.

Parapenaeon consolidata Richardson.

P. consolidata Richardson IV, S. 43; Nobili II, S. 1098.

Ein ♀ mit seinem ♂ wurde vom „Palos“ bei Moji (Japan) an *Parapenaeus* (nach Nobili *Metapenaeus*) *Dalei* Rathbun gefunden. Es handelt sich um die einzige bekannte Form des Genus *Parapenaeon.*

Genus **Epipenaeon** Nobili.

Epipenaeon Nobili II, S. 1098.

Epipenaeon japonica n. sp.

(Textfig. 86 und 87 und Tafelfig. 31.)

Zwei ♀ Exemplare dieser Form mit ihren ♂ wurden während der Dofleinschen Expedition bei Okayama erbeutet (Nr. 1514). Sie fanden sich an den Kiemen von *Penaeus* sp. Die Charakteristika von *E. japonica* n. sp. seien im folgenden hervorgehoben.

Kennzeichen der ♀. Der flache Körper hat breit-ovalen Umriß. Länge und Breite beträgt beim einen Exemplar 24 mm und 18 mm, beim anderen 21½ mm und 16 mm. Der Körper des einen Exemplares ist nach der rechten Seite, der des anderen nach der linken Seite gedreht.

Der dem Kopfe vorgelagerte breite Lappen, dessen Vorderrand beim einen ♀ bogenförmig, beim anderen fast geradlinig verläuft, sowie die großen Epimeriallappen der ersten beiden Segmente der einen Seite sind aufwärts gebogen.

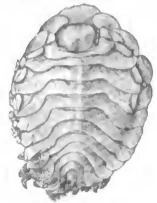


Fig. 86. ♀ von oben gesehen. × 2¾.



Fig. 87. ♂ von oben gesehen. × 7.

Die Medianlinie des Thorax und Abdomen ist emporgewölbt, beim größeren Exemplar weniger als beim kleineren. Die charakteristischen, durch das Eintreten von Ausläufern des Eierstocks bedingten Anschwellungen finden sich nur auf den vier vorderen Thorakalsegmenten. An denselben Segmenten ist ein hinterer Randlappen, welcher dem hinteren Teile der Lamina pleuralis des betreffenden Segmentes entspricht, beim kleineren ♀ von den Segmenten deutlich abgegrenzt; beim größeren ♀ nur bei den vordersten Segmenten deutlich, beim dritten und vierten weniger deutlich oder gar nicht. Die Epimere der drei

hinteren Thorakalsegmente sind auf der einen Seite groß, heben sich deutlich von ihrem Segmente durch eine Einkerbung ab und sind emporgewölbt, während auf der anderen Seite eine Abgliederung der entsprechenden Epimere nur durch einen kurzen Einschnitt angedeutet ist. Die Brutlamellen des ersten, zweiten und fünften Paares überlagern einander, während die Blätter des dritten und vierten Paares der einen Seite die gegenüberliegenden bei weitem nicht erreichen. Im Brutraum finden sich mächtige Eierballen.

Die Abdominalsegmente haben bogenförmige Gestalt im Gegensatz zu dem Richardsonschen Genus *Parapenaeon*. Ihre lamellenförmigen Epimere, die von ihren Segmenten in der Mehrzahl der Fälle nicht deutlich durch eine Furche geschieden sind, sind auf der einen Seite des Tieres wenig erweitert und nur etwas nach oben gebogen, während die der anderen Seite sehr große, stark emporgewölbte Platten repräsentieren. Das sechste Abdominalsegment ist rudimentär: bei Betrachtung von oben erscheint es beim einen ♀ als ein winziger Vorsprung zwischen den Seitenplatten des fünften Segmentes, beim anderen ist es von oben überhaupt nicht sichtbar. Die Uropoden sind ein Paar zweiästiger Anhänge und weisen genau die Gestaltung der Pleopoden auf.

Alle Epimeriallappen der Abdominalsegmente der einen Seite sind, wie die Pleopoden, mit kleinen, rundlichen Papillen besetzt; auf der anderen Seite nur die der letzten Segmente. Auf der Ventralseite sind die Abdominal- und auch die hintersten Thorakalsegmente gleichfalls mit in Reihen angeordneten, kleinen, runden Papillen besetzt. Die Pleopoden ragen etwas über den Seitenrand des Körpers vor.

Die Farbe des Körpers ist blaßgelb.

Kennzeichen der ♂. Länge und Breite des Körpers beträgt beim einen ♂ $6^2/_3$ mm und $2^2/_3$ mm, bei dem anderen $5^1/_4$ mm und $2^1/_4$ mm. Das größere ♂ hat eine weniger regelmäßige Form als das kleinere. Die Augen sind beim kleineren ♂ deutlich sichtbar, punktförmig, schwarz; beim größeren ♂ konnte ich Augen nicht wahrnehmen.

Jedes Thorakalsegment weist beiderseits eine flache, rundliche Einsenkung auf; das Abdomen auf jeder Seite drei hintereinander liegende. Die Beine sind typisch ausgebildet.

Das Abdomen ist breiter als lang ($1^1/_2 : 1$) und hat ungefähr die Form eines Dreiecks, dessen Spitze breitrundlich abgestutzt ist, beim größeren ♂ mehr als beim kleineren. Es ist relativ beträchtlich kürzer als bei *Parapenaeon consolidata* Richardson. Der Seitenrand des Abdomen zeigt Andeutung von Segmentierung. Pleopoden sind nicht einmal rudimentär vorhanden. Die Farbe des Körpers ist blaßgelb.

Die neue Form ist sehr nahe mit der einzigen bisher bekannten Spezies des Genus *Epipenaeon*, *E. ingens* Nobili (II, S. 1099), verwandt, welche an mehreren großen, aus dem Roten Meere stammenden *Penaeus ashiaka* Kish. gefunden wurde. Sie unterscheidet sich von ihr in folgenden Punkten:

Der Kopf ist hinten kaum dreieckig geformt. Auf den vier ersten Thorakalsegmenten ist ein hinterer Randlappen, der dem hinteren Teil der Lamina pleuralis des betreffenden Segmentes entspricht, abgegrenzt. Die Brutlamellen des ersten, zweiten und fünften Paares überlagern einander in der Medianlinie deutlicher. Die Pleopoden ragen über den Seitenrand des Körpers etwas vor. Außerdem zeigen sich Verschiedenheiten in der Form der Epimere der Thorakal- und Abdominalsegmente und des Stirnlappens. Beim ♂ sind Augen vorhanden; der Umriß des Kopfes, des vierten Thorakalsegmentes und des Abdomen ist bei ihm abweichend.

Von dem sehr nahe verwandten, von Japan bekannten Genus *Parapenaeon* Richardson (*P. consolidata* Richardson IV, S. 43) unterscheidet sich die neue Spezies wesentlich in folgenden Punkten:

Sie ist bedeutend größer und ist relativ breiter. Die Pleurallamellen des Thorax sind etwas abweichend geformt. Die Abdominalsegmente sind viel stärker gebogen; ihre Seitenplatten sind viel mehr entwickelt und sind mit den für die Pleopoden charakteristischen Papillen besetzt. Die Uropoden sind zweiästig. Die mittleren Brutlamellen beider Seiten berühren einander nicht. — Das ♂ hat Augen; sein Abdomen ist abweichend geformt.

Vom Genus *Munidion* Hansen (III, S. 115; Richardson V, S. 517) unterscheidet sich das ♀ *Epipenaeon* unter anderem durch die breitere Körperform; die abweichende Form des Stirnlappens; der Epimere, namentlich der vordersten; der durch das Eintreten von Ausläufern des Eierstocks hervorgerufenen Anschwellungen, die auch in der Zahl, in der sie auftreten, abweichen; und der Abdominalsegmente; — das ♂ *Epipenaeon* durch die abweichende Gestalt des Abdomen.

Genus **Argeia** Dana.

Argeia pugettensis Dana.

A. pugettensis Dana II, S. 804; Richardson IV, S. 45; V, S. 544.

Argeia pugettensis Dana ist bekannt von der pazifischen Küste Nordamerikas, südlich bis zur San Diegobai (Kalifornien); von Alaska, dem Beringmeer und Arktischen Ozean, den Aleuten und Kamtschatka, aus Tiefen von 16–89 Faden (29–163 m); ferner von Tsuragi Saki (259 und 110 Faden = 474 und 201 m), Yokkaichi (13 und 16 Faden = 24 und 29 m), Oborosaki (14 und 18 Faden = 26 und 33 m) und Moji. Die letztgenannten Fundorte sind sämtlich in Japan gelegen.

Ein Verzeichnis der Wirtskrebse gibt Miss Richardson (IV und V).

Anhang:

Beiläufig möchte ich die unbestimmten japanischen Epicariden erwähnen, die von De Haan als Parasiten von *Philyra pisum* und *Huenia proteus* angeführt werden (vgl. Bonnier II, S. 170).

Formen, die den Familien der *Entonisciden, Dajiden* und *Cryptonisciden* angehören, sind von Ostasien nicht bekannt geworden.

IV. Geographische Verbreitung der ostasiatischen Isopoden und ihrer näheren Verwandten.

In den der vorliegenden Arbeit am Schluß beigefügten Übersichtstabellen habe ich die Fundorte der bis jetzt bekannten marinen Isopoden Ostasiens und der ihnen nahe verwandten Arten sowie einiger den benachbarten Faunen angehörender Formen, deren geographische Verbreitung besonderes Interesse bot, zusammengestellt. Der Charakteristik der horizontalen Verbreitung habe ich Angaben über die Tiefe des Fundorts und über die Art des Vorkommens beigefügt, soweit es mir möglich war; leider gab ein großer Teil der Literatur über diese Punkte nicht genügende Auskunft. Die angeführten Zahlen drücken die Tiefe, in der die betreffenden Isopoden gefangen wurden, in Metern aus.

Sehr nahe Verwandtschaft zwischen zwei oder mehr Formen habe ich durch eine doppelte Klammer gekennzeichnet; entferntere Verwandtschaft durch eine einfache Klammer.

Im Anschluß an die Tabellen möchte ich einige allgemeinere Betrachtungen über die geographische Verbreitung der ostasiatischen Isopoden und der Isopodenfauna überhaupt anstellen. (Vgl. hierzu Richardson, Contributions, S. 27 ff., Washington 1904.)

Die Mehrzahl der dieser großen Klasse angehörenden Crustaceen lebt auf dem Grunde des Meeres; nur relativ wenige führen als erwachsene Tiere ein ganz oder doch teilweise pelagisches Leben.

Tiefseeformen finden sich sehr weit verbreitet, da überall in der Tiefsee gleiche Bedingungen gegeben sind. Als Beispiele möchte ich die Genera Typhlotanais Sars und Eurycope Sars anführen. Auch unter den Seichtwasserformen erfreut sich die Mehrzahl einer weiten Verbreitung.

Die Aegiden und Cymothoiden leben teils andauernd teils zeitweise als Ektoparasiten an Fischen und werden durch diese über weite Strecken des Ozeans getragen. Von den Wanderungen der Wirtstiere abgesehen, wird für die Verbreitung der parasitischen Formen, namentlich der Cymothoiden und Epicariden, noch der Umstand in Betracht kommen, daß sie freischwimmende Junge in oft großer Menge erzeugen. Viele Idoteiden und Aselloten werden außer auf dem Meeresgrunde in Schlick und Sand sehr häufig zwischen den auf der Meeresoberfläche treibenden Massen von Seegras, Tang und Florideen angetroffen. Als Beispiele für solche durch Tang verschleppte Formen könnten Spezies der Gattungen Idotea Fabr., Pentidotea Rich. und Cleantis Dana dienen. Wir finden somit als zwei wichtige Faktoren der geographischen Verbreitung vieler Isopoden Fische und Meeresströmungen. Für die Mehrzahl der vorwiegend im Sand und Schlamm des Meeresgrundes lebenden Cirolana- und Serolis-Arten sowie für viele der häufig auf felsigem Boden vorkommenden Sphaeromiden dürften die genannten Ursachen nur wenig in Frage kommen.

Von Genera, die ausschließlich der japanischen Fauna zuzurechnen sind, sind bisher nur wenige bekannt: die eigentümliche aus der Sagamibai stammende Cymothoide Rhexana Schioedte und Meinert, die Idoteiden Symmius Richardson und Pentias Richardson sowie mehrere Bopyridengattungen. Von charakteristischen, nur von Japan bekannten Spezies seien außerdem unter anderen die folgenden erwähnt: Cirolana japonica Hansen; Bathynomus doederleini Ortmann; Tridentella japonica n. sp.; Aega dofleini n. sp.; Meinertia oxyrrhynchaena Koelbel; Cirolana japonensis Richardson; Rocinela affinis Richardson; Rocinela japonica Richardson; Cassidias trituberculata n. sp. Die ersten fünf der hier aufgezählten Spezies sind nur von der Sagami- und Tokiobucht bekannt.

In der Sagamibucht hat die Flachwasserfauna einen vorwiegend tropischen Charakter. Allerdings reicht das Verbreitungsgebiet mancher nordischer Formen, wie Rocinela maculata Schioedte und Meinert, südlich bis zu der genannten Bucht; die in der Sagamibai aufgefundene Aega dofleini n. sp. hat ihre nächsten Verwandten in den nordeuropäischen Meeren. Die Isopodenfauna von Hokkaido hat einen vorwiegend nordischen Charakter; doch sind viele Formen, wie Cymodoce japonica Richardson und Cleantis isopus Grube, vom japanischen Inselreich in seiner ganzen Nordsüderstreckung bekannt geworden.

Die meisten ostasiatischen Isopoden sind auch von anderen Gebieten bekannt. Die engste Verwandtschaft zeigt die Isopodenfauna Ostasiens zu der indoaustralischen. Viele japanische Formen sind weit im Pazifischen und Indischen Ozean bis nach Südafrika verbreitet. Als Beweis für diese Behauptung möge das Vorkommen folgender Formen dienen: Cirolana japonensis Richardson und verwandte Spezies; Cirolana albicaudata Stebbing und japonica n. subsp.; Cirolana harfordi Lockington japonica n. subsp. und Verwandte; Cirolana elongata H. Milne-Edwards; Tachaea Schioedte und Meinert; Aega serripes Milne-Edwards; Meinertia trigonocephala Leach; Cymothoa eremita Bruennich und verwandte Spezies; Livoneca raynaudii Milne-Edwards; Epipenaeon Nobili.

Zeigt es sich schon bei einer großen Zahl der aufgeführten Formen, daß sich das Verbreitungsgebiet über die australische und indische Region bis nach Südafrika erstreckt, so erscheint mir noch bemerkenswerter die Tatsache, daß mehrere der japanischen Fauna eigentümliche Spezies, wie Cirolana japonensis Richardson und Synidotea laevidorsalis Miers, ihre nächsten Verwandten in südafrikanischen Formen besitzen (C. und S. hirtipes Milne-Edwards).

Eine sehr nahe Verwandtschaft zeigt die ostasiatische Isopodenfauna in vielen Fällen auch zu derjenigen der pazifischen Küste Nordamerikas. Diese Verhältnisse ließen sich leicht übersehen, da Miss Richardson 1905 die gesamte Isopodenfauna Nordamerikas, vom Beringmeer an bis Panama, zusammengestellt hat. Als deutlichen Beleg möchte ich die folgenden Spezies anführen: Cirolana harfordi Lockington und japonica n. subsp.: Cirolana chiltoni Richardson und japonica n. subsp.; Tridentella japonica n. sp. und virginiana Richardson; Rocinela angustata Richardson; Rocinela maculata Schioedte und Meinert und belliceps Stimpson; Meinertia trigonocephala Leach und gaudichaudii Milne-Edwards; Livoneca raynaudii Milne-Edwards und californica Schioedte und Meinert; Sphaeroma sieboldii Dollfus und pentodon Richardson; Exosphaeroma oregonensis Dana; Idotea japonica Richardson und ochotensis Brandt; Pentidotea wosnesenskii Brandt. Diese Verhältnisse erstrecken sich, wie man aus den angeführten Beispielen ersehen kann, vorzugsweise auf nordische Formen.

Eine auffallend große Ähnlichkeit zeigen manche Spezies von der atlantischen Küste Nordamerikas zu solchen von der pazifischen Küste. Diese Erscheinung läßt sich durch die Verbindung des Atlantischen mit dem Pazifischen Ozean, die im älteren Tertiär in Zentralamerika bestanden hat, erklären. Die im folgenden genannten Formen sollen uns dies Verhalten näher vor Augen führen: Cirolana mayana Ives; Excorallana Stebbing; Tridentella virginiana Richardson; Aega psora Linn., maxima Hansen und acuminata Hansen; Limnoria lignorum Rathke; Paracerceis gilliana Richardson und caudata Say. Namentlich finden sich auch zirkumpolare Formen häufig zugleich an der West- und Ostküste Nordamerikas und oft außerdem an der Küste Ostasiens; bei vielen Idoteiden und einer großen Zahl der Bopyriden tritt dieses Verhalten deutlich hervor.

Viele marine Formen von der Küste Norwegens, Englands, der atlantischen Küste von Europa und vom Mittelmeer finden sich zugleich an der atlantischen Küste von Nordamerika, wo sich ihr Verbreitungsgebiet südlich bis Westindien erstreckt. Als Beispiele für diese Verbreitung könnte man manche Cirolaniden (Conilera cylindracea Montagu), Aegiden (Aega psora Linn.; incisa Schioedte und Meinert; Rocinela dumerilii Lucas), Limnoriiden (Limnoria lignorum Rathke) und vor allem Idoteiden und Aselloten namhaft machen. Diese Art des Vorkommens ist wahrscheinlich in vielen Fällen mit einem Transport durch den Golfstrom in Zusammenhang zu bringen. Nach all dem Gesagten kann es nicht verwunderlich erscheinen, daß mehrere europäische Formen sich zugleich auch an der atlantischen und pazifischen Küste Nordamerikas finden, wie Limnoria lignorum Rathke.

Schwieriger sind die zahlreichen Fälle zu erklären, in denen die gleiche Spezies an mehreren weit voneinander entfernten Punkten auftritt. Es handelt sich vor allem um Formen, die im westlichen Pazifik und zugleich, oder durch eine nahverwandte Art vertreten, in Westindien vorkommen, und um solche, die vom Pazifischen Ozean bekannt, sich außerdem in den europäischen Meeren finden oder daselbst eine engverwandte Form aufweisen, während sie in den weiten, zwischenliegenden, oft gut durchforschten Meeresstrecken nicht aufgefunden worden sind. Ich will kurz einige charakteristische Beispiele hervorheben:

1. Leptochelia minuta Dana, Seichtwasserform:
   a) Fidschiinseln (unter Seegras und an Korallen);
   b) Westindien (Seichtwasser).
2. a) Cirolana albicaudata Stebbing und japonica n. subsp.: Neubritannien und Sagamibai (250 m);
   b) — gracilis Hansen: Westindien.
3. Bathynomus A. Milne-Edwards:
   a) Westindien;
   b) Ostindien, Sagamibai.
4. Aega antillensis Schioedte und Meinert:
   a) Westindien (298–422 m);
   b) Sagamibai (92 m).
5. a) Rocinela affinis Richardson: (Heda, Japan; 306 m);
   b) — oculata Harger: Südkarolina (461 m).
6. Cassidias Richardson:
   a) Japan;
   b) Feuerland (115 m); Rio de la Plata (20 m).

7. a) Cirolana japonica Hansen: Bucht von Tokio, pelagisch;
   b) — hanseni Bonnier: Atlantische Küste von Europa (364—994 m).
8. a) Aega plebeja Hansen: Golf von Panama (770—1790 m);
   b) — ventrosa Sars: Nordeuropäische Meere (220—571 m).
9. Aega deshayesiana H. Milne-Edwards:
   a) Mittelmeer, Azoren (40—70 m);
   b) Hawaii.
   Vergleiche oben die Verbreitung der sehr nahe verwandten Aega antillensis Schioedte und Meinert!
10. a) Aega dofleini n. sp.: Sagamibai;
    b) — monophthalma Johnston, tridens Leach: Nordeuropäische Meere.
11. a) Aega quadratasinus Richardson: Hawaii;
    b) — incisa Schioedte und Meinert: Mittelmeer, Florida (481—805 m).
12. a) Meinertia oxyrrhynchaena Koelbel: Sagamibai (110—120 m);
    b) — steindachneri Koelbel, collaris Schioedte und Meinert: Mittelmeer.
13. a) Cymodoce japonica Richardson: Japan;
    b) — pilosa Milne-Edwards: Mittelmeer.
14. Janiropsis Sars:
    a) Japan, Alaska, Kalifornien;
    b) Nordeuropäische Küsten, atlantische Küste von Europa.

Am meisten verdient von den genannten Beispielen die Verbreitung des Genus Bathynomus A. Milne-Edwards hervorgehoben zu werden, welches die Riesenasseln der Tiefsee umfaßt. Es ist ausgeschlossen, daß diese eigenartigen Formen, falls sie von einer wissenschaftlichen Expedition aufgefunden wurden, hätten übersehen werden können. Es sind nur zwei sehr nahverwandte Arten bekannt, von denen die eine einmal in Westindien in 1748 m Tiefe und dann in den ostindischen Meeren in 357—1354 m, die andere nur in der Sagamibai (Japan) in unbekannter Tiefe aufgefunden wurde. Diese Verbreitung erinnert an die des Molukkenkrebses (Limulus), der entlang der nordamerikanischen und asiatischen Südostküste lebt, außerdem sich im deutschen Mesozoikum findet und welchen Simroth in seiner weiter unten zu besprechenden Theorie als klassisches Beispiel für Vorkommen an identischen Punkten aufführt.

Schon vor einigen Jahren hat Theodore Gill, ein amerikanischer Gelehrter, angesichts ähnlicher Fälle betont, man könne der Folgerung nicht widerstehen, daß solche Formen von gemeinsamem Boden aus gewandert seien und sich ursprünglich entweder in der Tiefsee entwickelt haben und dann sich in entgegengesetzter Richtung zerstreut haben können, oder an einem der Extreme und daß sie von da über den Grund zu ihren definitiven Plätzen gewandert seien.

Eine neue Beleuchtung erhalten diese Verhältnisse durch die Pendulationstheorie von Heinrich Simroth. Dieser Forscher nimmt an, daß die Arten in früheren Zeiten von dem durch Europa und durch die Beringstraße verlaufenden Schwingungskreis, und zwar nur von Europa aus, symmetrisch immer weiter auseinandergegangen sind in südwestlicher und südöstlicher Richtung und sich zuletzt westlich und östlich vornehmlich bei den Polen der Schwingungsachse (Ekuador und Sumatra) gestaut haben. Die äußersten Punkte dieser Verbreitungslinien bilden nach Simroth Neuseeland und Patagonien. Japan und Kalifornien

wären darnach transversal symmetrische Länder; ebenso Neuseeland und Chile, während Japan und Neuseeland oder Kalifornien und Chile meridial symmetrisch gelegen wären. Die Antillen und die Philippinen würden identische Punkte darstellen. Die Wanderungen nach Osten dürften im Tertiär oder früher vom Mittelmeer in den Indischen Ozean und von da aus zum Teil wieder nordwärts nach Japan erfolgt sein.

Die oben angeführten Beispiele scheinen diese Theorie zu bestätigen.

Bei der Erörterung der Pendulationshypothese möchte ich auch die bemerkenswerte Tatsache hervorheben, daß das vorwiegend Oberflächenformen enthaltende Sphaeromiden-Genus Cymodoce Leach, welches, mit Ausnahme des arktischen und antarktischen Ozeans, in zahlreichen Spezies fast in allen Meeren vertreten ist, namentlich in den europäischen und in der australisch-neuseeländischen Region, der pazifischen Küste des amerikanischen Kontinentes zu fehlen scheint.

Was die Tiefenverbreitung der marinen Isopoden betrifft, so ist zu konstatieren, daß die gleiche Spezies oft in außerordentlich verschiedenen Tiefen vorkommt. Dafür möchte ich als charakteristische Beispiele Typhlotanais kerguelensis Beddard, Bathytanais bathybrotes Beddard und Cirolana neglecta Hansen anführen.

Von Süßwasserformen sind unter den ostasiatischen Isopoden die folgenden bekannt:

Cymothoa amurensis Gerstfeldt (auf Cyprinus lacustris, im Amur);
Livoneca daurica Miers (aus dem Ononfluß, Transbaikalien);
Sphaeroma sp. von Martens (in Gräben der Reisfelder um Yokohama);
Asellus hilgendorfii Bovallius (in Tokio, in Gräben zwischen Lemna).

Außerdem treten verschiedene weitverbreitete marine Formen, wie Cirolana elongata H. Milne-Edwards und Exosphaeroma oregonensis Dana, an bestimmten Lokalitäten in Süßwasser auf. Besonderes Interesse verdient in dieser Beziehung das Genus Tachaea Schioedte und Meinert.

Das ausschließlich Süßwasserformen umfassende Genus Asellus Geoffroy ist bisher von Europa, Madeira, Algier, Sibirien, Tokio und Nordamerika bekannt geworden.

Die Landisopoden endlich haben meist eine weite Verbreitung; viele jetzt kosmopolitisch verbreitete Oniscoideen sind offenbar durch Seefahrt überallhin verschleppt worden. Auch mehrere der strandbewohnenden Ligyda-Arten finden sich fast an allen Meeresküsten.

V. Literaturverzeichnis.

1886. Beddard Frank Evers, Report on the Isopoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Part II. In: Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—76. Zoology, vol. XVII.

1898. Benedict James E., A revision of the genus Synidotea. In: Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1897. Philadelphia.

1857. Bleeker P., Recherches sur les Crustacés de l'Inde Archipélagique. 2. Sur les Isopodes Cymothoadiens de l'Archipel Indien. In: Acta Societatis Scientiarum Indo-Neerlandicae, vol. II. Verhandlelingen der Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch Indie. Deel 2. Batavia.

1896. Bonnier Jules, I. Édriophthalmes, in: Résultats scientifiques de la campagne du „Caudan" dans le golfe de Gascogne. Annales de l'Université de Lyon, tome 26. Paris.

1900. II. Contribution à l'étude des Épicarides — les Bopyridae. Travaux de la Station zoologiqne de Wimereux, tome VIII. Paris.

Bouvier E. L. (siehe unter Alphonse Milne-Edwards).

1885. Bovallius Carl, I. New or imperfectly known Isopoda. Part I. Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, X. Bd., Nr. 11. Stockholm.

1886. II. Notes on the family Asellidae. Ibidem, XI. Bd., Nr. 15. Stockholm.

1887. III. New or imperfectly known Isopoda. Part III. Ibidem, XII. Bd., Afd. IV, Nr. 4. Stockholm.

1851. Brandt F., Middendorffs Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens II. Zoologie. Part I. St. Petersburg.

1885. Budde-Lund Gustav, Crustacea Isopoda Terrestria per familias et genera et species descripta. Hanniae.

1871. Cunningham R. O., Notes on the Reptiles, Amphibia, Fishes, Mollusca and Crustacea obtained during the voyage of H. M. S. „Nassau" in the years 1866—69. The Transactions of the Linnean society of London, vol. 27.

1852. Dana James D., I. United States Exploring Expedition during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842 under the command of Charles Wilkes, U. S. N., vol. XIII. Crustacea. Part I. Philadelphia.

1853. II. Desgl. vol. XIV. Crustacea. Part II. Philadelphia.

1889. Dollfus Adrien, I. Sur quelques Isopodes du Musée de Leyde. Notes from the Leyden Museum, vol. XI. Leyden.

1903. II. Note préliminaire sur les espèces du genre Cirolana recueillis pendant les campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse Alice sous la direction de S. A. S. le Prince Albert I[er] de Monaco. Bull. Soc. zool. France, tome 28. Paris.

1902. Edwards Alphonse Milne und Bouvier E. L., Reports on the results of dredging under the supervision of Alexander Agassiz in the Gulf of Mexico (1877—78), in the Caribbean Sea (1878—79) and along the Atlantic coast of the United States (1880) by the U. S. Coast Survey Steamer „Blake", Lieut. Commander C. D. Sigsbee, U. S. Navy, and Commander J. R. Bartlett, U. S. Navy, commanding. XL. Les Bathynomes. In: Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, vol. XXVII, No. 2. Cambridge.

1840. Edwards Henri Milne, Histoire naturelle des Crustacés, tome III. Paris.

1882—83 Gerstäcker A., H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, V. Band, II. Abteilung: Gliederfüßler Arthropoda, 1.—10. Lieferung.

1858. Gerstfeldt G., Über einige zum Teil neue Arten Platoden, Anneliden, Myriopoden und Crustaceen Sibiriens, namentlich seines östlichen Teiles, und des Amurgebietes. In: Mémoires des savants étrangers de l'académie des sciences de St. Petersbourg, tome VIII.

1850. De Haan Willem, Fauna japonica auctore Ph. Fr. de Siebold. Crustacea. Lugduni Batavorum.
1890. Hansen H. J., I. Cirolanidae et familiae nonnullae propinquae Musei Hauniensis. Vidensk. Selsk. Skr., 6. Raekke, naturvidensk. og mathem. Afd. V, 3. Kopenhagen.
1895. II. Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der Planktonexpedition. Ergebnisse der Plankton-expedition der Humboldtstiftung, Bd. II, G. c. Kiel und Leipzig.
1897. III. Reports on the dredging operations off the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico and in the Gulf of California, in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish Commission steamer „Albatross", during 1881, Lieut. Commander Z. L. Tanner, U. S. N., commanding. XXII. The Isopoda. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, vol. 31, No. 5. Cambridge.
1904. IV. On the Morphology and Classification of the Asellota-Group of Crustaceans, with descriptions of the genus Stenetrium Hasw. and its Species. Proceedings of the Zoological Society of London, vol. II. London.
1905. V. Revision of the European marine forms of the Cirolaninae, a subfamily of Crustacea Isopoda. In: The Journal of the Linnean Society. Zoology, vol. 29. London.
1905. VI. On the propagation, structure and classification of the family Sphaeromidae. The Quarterly Journal of Microscopical Science, vol. 49, part I.
1883. Harger Oscar, Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, on the east coast of the United States during the summer of 1880, by the U. S Coast Survey steamer Blake, Commander J. R. Bartlett, U. S. Navy, commanding. XXIII. Report on the Isopoda. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College, vol. XI, No. 4. Cambridge.
1881. Haswell William A., I. On some new Australian marine Isopoda. Part I. In: The Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, vol. V. Sydney.
1882. II. Desgl. part II. Ibidem, vol. VI. Sydney.
1882. III. The Australian Museum Sydney. Catalogue of the Australian Stalk- and Sessile-eyed Crustacea. Sydney.
1865. Heller Camill, I. Reise der österreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 1858 und 1859. Zoologischer Teil, II. Bd., Crustaceen. Wien.
1866. II. Karzinologische Beiträge zur Fauna des Adriatischen Meeres. Verhandlungen der K. K. Zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, Bd. XVI.
1893. Hilgendorf Fr., Bemerkungen über zwei Isopoden, die japanische Süßwasserassel und eine neue Munna-Art. In: Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Jahrgang 1893. Berlin.
1904. Holmes Samuel J., I. Remarks on the Sexes of Sphaeromids with a Description of a New Species of Dynamene. In: Proceedings of the California Academy of Sciences. 3. series. Zoology, vol. III. 1901—04. San Francisco.
1904. II. On some new or imperfectly known Species of West American Crustacea. Ibidem.
1891. Ives J. E., Crustacea from the northern coast of Yucatan, the harbor of Vera Cruz, the west coast of Florida, and the Bermuda Islands. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1891. Philadelphia.
1879. Koelbel Karl. Über einige neue Cymothoiden. In: Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, 78. Band, 1. Abteilung, Jahrgang 1878. Wien.
1843. Krauß Ferdinand, Die südafrikanischen Crustaceen. Eine Zusammenstellung aller bekannten Malacostraca etc. Stuttgart.
1902. Lanchester W. F., On the Crustacea collected during the „Skeat Expedition" to the Malay Peninsula. Part II. In: Proceedings of the Zoological Society of London, vol. II.
1815. Leach W. E., A tabular view of the external characters of four classes of animals which Linné arranged under Insecta etc. In: Transactions of the Linnean Society of London, vol. XI. London.
1908. Lloyd R. E., The Internal Anatomy of Bathynomus giganteus, with a description of the sexually mature forms. Memoirs of the Indian Museum, vol. I, No. 2. Calcutta.

1877. Lockington William N., Description of seventeen new species of Crustacea. Proceedings of the Californian Academy of Sciences, vol. VII, 1876, part 1. San Francisco.

1868. von Martens Eduard, Über einige ostasiatische Süßwassertiere. Archiv für Naturgeschichte, 34. Jahrgang, 1. Band. Berlin.

Meinert Fr. siehe unter J. C. Schioedte.

1876. Miers Edward John, I. Descriptions of some new species of Crustacea, chiefly from New Zealand. In: The Annals and Magazine of Natural History, vol. 17, 4. series. London.

1876. II. Catalogue of the Stalk- and Sessile-eyed Crustacea of New Zealand. London.

1877. III. On a collection of Crustacea, Decapoda and Isopoda, chiefly from South America, with descriptions of new genera and species. In: Proceedings of the Zoological Society of London.

1883. IV. Revision of the Idoteidae, a Family of Sessile-eyed Crustacea. In: The Journal of the Linnean Society. Zoology, vol. 16. London.

1884. V. Report on the zoological collections made in the Indo-pacific Ocean during the voyage of H. M. S. „Alert" 1881—82. Part I. The Collections from Melanesia, Crustacea. London. British Museum Nat. Hist.

1906. Nobili Giuseppe, I. Tre nuovi Sferomidi Eritrei del Museo Zoologico dell' Università di Napoli. In: Annuario del Museo Zoologico della R. Università di Napoli (Nuova Serie), vol. 2, No. 16.

1906. II. Nuovi Bopiridi. Atti della R. Accademia della Scienze di Torino, vol. 41, 1905—06. Torino.

1904. Norman Alfred Merle, British Isopoda of the Families Aegidae, Cirolanidae, Idoteidae and Arcturidae. In: The Annals and Magazine of Natural History, vol. 14, 7. series. London.

1901. Ohlin Axel, I. Isopoda from Tierra del Fuego and Patagonia. I. Valvifera. Svenska Expeditionen till Magellansländerna, Bd. II, Nr. 11. Stockholm.

1901. II. Arctic Crustacea collected during the Swedish Arctic Expeditions 1898 and 1899 under the direction of Professor A. G. Nathorst. I. Leptostraca, Isopoda, Cumacea. In: Bihang till Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, Bd. 26, Afd. IV, Nr. 12. Stockholm.

1895. Ortmann A. E., A new species of the Isopod-Genus Bathynomus. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1894. Philadelphia.

1887. Pfeffer Georg, Die Krebse von Südgeorgien nach der Ausbeute der Deutschen Station, 1882—83. I. Teil. In: Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, IV. Jahrgang. Hamburg.

1898. Richardson Harriet, I. Description of four new species of Rocinela, with a synopsis of the genus. In: Proceedings of the American Philosophical Society, vol. XXXVII. Philadelphia.

1899. II. Key to the Isopods of the Pacific coast of North America, with descriptions of twenty-two new species. In: Proceedings of the United States National Museum, vol. XXI. Washington.

1900. III. Description of a new species of Idotea from Hakodate Bay, Japan. Ibidem, vol. XXII, p. 131 bis 134. Washington.

1904. IV. Contributions to the natural history of the Isopoda. Ibidem, vol. XXVII. Washington.

1905. V. A Monograph on the Isopods of North America. Washington. Bulletin of the United States National Museum, No. 54.

1906. VI. Descriptions of new Isopod Crustaceans of the family Sphaeromidae. In: Proceedings of the United States National Museum, vol. XXXI. Washington.

1899. Sars G. O., An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species, vol. II. Isopoda. Bergen.

1879. Schioedte J. C. und Meinert Fr., I. De Cirolanis Aegas simulantibus commentatio brevis. In: Naturhistorisk Tidsskrift, 3. Raekke, 12. Bd. Kopenhagen.

1879—80. II. Symbolae ad monographiam Cymothoarum, Crustaceorum Isopodum familiae. Aegidae. Ibidem, 12. Bd., p. 321—414.

1881—83. III. Desgl. II. Anilocridae. III. Saophridae. IV. Cymothoidae, Trib. I: Ceratothoinae. Ibidem, 13. Bd., p. 1—166, 281—378.

1884. IV. Desgl. IV. Cymothoidae, Trib. II: Cymothoinae. Trib. III: Livonecinae. Additamenta. Ibidem, 14. Bd., p. 221—454.

Scott Andrew siehe unter Alfred O. Walker.

1900. Stebbing Thomas R. R., I. On Crustacea brought by Dr. Willey from the South Seas. In: Zoological results based on material from New Britain, New Guinea, Loyalty Islands and elsewhere, collected during the years 1895, 1896 and 1897 by Dr. A. Willey. Part V. Cambridge.

1902. II. Cape of Good Hope. Department of Agriculture. Marine Investigations in Sout Africa. South. African Crustacea. Part II. Cape Town.

1904. III. Gregarious Crustacea from Ceylon. Spolia Zeylanica, vol. II, part V.

1904. IV. The Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, vol. II, part 3. Marine Crustaceans. XII. Isopoda, with description of a new genus. Cambridge.

1905. V. Report on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. Published by the Royal Society Supplementary Reports, No. XXIII. On the Isopoda.

1907. VI. A Freshwater Isopod from Calcutta. In: The Journal of the Linnean Society. Zoology, vol 30. London.

1908. VII. A note on the Isopod genus Tachaea. In: Records of the Indian Museum (A Journal of Indian Zoology), vol. II, part 1. Calcutta.

1908. VIII. South African Crustacea. Part IV. In: Marine Investigations in South Africa. Annals of the South African Museum, vol. VI. Cape Town.

1884. Studer Th., Isopoden, gesammelt während der Reise S. M. S. Gazelle um die Erde 1874—76. Aus den Abhandlungen der Königl. Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1883. Berlin.

1905. Tattersall W. M., Department of Agriculture and Technical instruction for Ireland. Fisheries Branch. Scientific Investigations, 1904, No. II: The marine Fauna of the coast of Ireland. Part V: Isopoda.

1844. Tilesius von Tilenau, Oniscus suffocator, eine neue Spezies aus Japan. In: Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz, 4. Bd., 1. Heft.

1885. Verrill Addison Emory, Results of the explorations made by the steamer „Albatross" off the Northern coast of the United States, in 1883. In: United States Commission of Fish and Fisheries. Part XI. Report of the Commissioner for 1883. Washington.

1898. Walker Alfred O., Malacostraca from the west coast of Ireland. Proceedings and Transactions of the Liverpool Biological Society, vol. XII. Session 1897—98. Liverpool.

1903. Walker Alfred O. und Scott Andrew, Crustacea: Malacostraca. From Abd-el-Kuri. II. Decapod and Sessile-eyed Crustaceans from Abd-el-Kuri. Report Sokotra Expedition Liverpool Mus.

1892. Weber Max, Die Süßwasser-Crustaceen des Indischen Archipels, nebst Bemerkungen über die Süßwasser-Fauna im allgemeinen. Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch-Ostindien, herausgegeben von Max Weber. II. Band. Leiden.

VI. Übersichtstabellen zur geographischen Verbreitung der ostasiatischen Isopoden.

(Vergleiche hierzu S. 82 ff.)

I. Tabelle.

Familie und Genus	Species	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Tanaidae:																			
Typhlotanais G. O. Sars		—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	kerguelensis Beddard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	brachyurus Beddard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bathytanais Beddard	bathybrotes Beddard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cirolanidae:																			
Cirolana Leach	japonensis Rich.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	hirtipes Milne-Edw.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	hirtipes Milne-Edw.?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	schioedtei Miers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	tenuistylis Miers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	rossii Miers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	albicaudata Stebbing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	— — japonica n. subsp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	gracilis Hansen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	neglecta Hansen	—	—	+ (19)	+ (1007—1924)	+ (15—40)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	latistylis Dana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ (64—81)	—	+	—	—	—	—	—	—
	californica Hansen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	barfordi Lockington	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	— — japonica n. subsp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ (Strand)	—	—	—	+	—	+ (160 m und am Strand)
	willeyi Stebbing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	pleonastica Stebbing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	sculpta Milne-Edw.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	rugicauda Heller	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	venusticauda Stebbing	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	japonica Hansen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	hanseni Bonnier	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	chiltoni Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	— — japonica n. subsp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	linguifrons Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	orientalis Dana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	mayana Ives	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	55—3750 m
—	—	—	—	—	—	+ (3750)	—	—	—	—	—	—	—	—	+ (232)	—	—	—	—	—	—	—	232—3750 m
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3750 m
—	—	—	—	+ (3,7-18)	—	+ (3750)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3,7—3750 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58–66 m
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13–17 m
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	250 m, aus feinem Sand gedredscht
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15—1924 m
—	—	—	—	—	+ (27—46)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27 - 81 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150 m und am Strand
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110—183 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	pelagisch
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	364—994 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	in toten Hippa
—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	wahrscheinlich aus einer Sardelle
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	bei Ebbe am sandigen Ufer
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	

2. Tabelle.

Familie und Genus	Spezies	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde-Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Cirolana Leach	elongata Milne-Edwards		–	–		–	–					+	+	+	–	–	+	–	+
Bathynomus A. Milne-Edw.	giganteus A. Milne-Edwards	–	–		–			–			+ (137)	+ (1354)	–	–	–	–	–	–	–
	doederleini Ortmann	–	–				–					–	–	–	–	–	+	–	+
Conilera Leach	cylindracea Montagu		–	–							–	–	–	–	–	–	–	–	–
Excorallanidae:																			
Excorallana Stebbing			–	–		–				–	–	–		–	–	–	–	–	–
Corallanidae:																			
Corallana Dana	–	–	–	–	–	–	–		–	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–
Tachaea Sch. u. M.		–	–	–	–		–	–	–	–	–	+	+	–	+	–	–	–	–
	chinensis n. sp.	–		–	–	–		–	–		–	–	–	–	+	–	–	–	–
	crassipes Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
	lacustris Weber		–	–		–	–	–	–	–		–	+	–	–	–	–	–	–
	spongillicola Stebbing		–	–	–			–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
Tridentella Richards.		–	–	–	–	–	–			–	–		–	–	–	–	+	–	+
	japonica n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+ (500–600)
	virginiana Richardson	–				–	–					–	–	–	–	–	–	–	–
Barybrotidae:																			
Barybrotes Sch. u. M.	–	–	–	–		–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–
Aegidae:																			
Aega Leach	serripes Milne-Edwards			–		–	–	–	–	–		–	–	–	–	–	● +	–	–
	maxima Hansen		–		–		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	acuminata Hansen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	psora Linn.	+	+	+	–	–	–	–			–	–	–		–	–	–	–	–
	deshayesiana Milne-Edw.		–		+ (40–46)	+	+ (70)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	— var.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	antillensis Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	— — var.	–				–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	dofleini n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	monophthalma Johnston	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	tridens Leach		+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	rein pelagisch
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+ (1748)	+	–	–	357—1748 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	203—291 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	auf dem Markte i. Shanghai gekauft
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	auf Korallenriffen
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Süßwasser: auf der Haut von verschiedenen Cyprinoiden
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Süßwasser: in einer Spongilla
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	500—600 m; wurde zusammen mit Gorgoniden, Hydroiden u. a. gedredgt
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+ (53)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+ (148)	–	53—148 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	nur pelagisch
–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2150 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	703 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	55—1171 m; parasitisch an verschiedenartigen Fischen
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	40—70 m
–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	298—422 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	92 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	auf Scymnus microcephalus und Gadus morrhua Linn.
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	auf Gadus callarias Linn.

3. Tabelle.

Familie und Genus	Spezies	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde-Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Aega Leach	quadratasinus Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	incisa Schioedte u. M.	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	plebeja Hansen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	ventrosa Sars	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rocinela Leach	affinis Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	oculata Harger	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	dumerilii Lucas	–	–	+ (73)	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	japonica Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
	modesta Hansen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	angustata Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	modesta Hansen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	maculata Schioedte u. M.	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	bellieeps Stimpson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	americana Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	orientalis Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+ (15–37)	+	–	+	–	–	–	–	–
	hawaiiensis Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	laticauda Hansen	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	australis Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Cymothoidae:																			
Nerocila Leach	depressa Milne-Edwards	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–
	loveni Bov.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
	serra Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
	japonica Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
	lata Dana	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	recurvispina Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–
	breviceps Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Rhexana Schioedte u. M.	—	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	verrucosa Schioedte u. M.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	481—805 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	770—1790 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	220—571 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	306 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	461 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+ (421)	—	—	—	—	73—421 m; aus feinem grauen Sand
—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	838 m
—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	123—461 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	838 m
+ (8—10)	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	8—10 m
—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9—1259 m: parasitisch an Fischen; unter Steinen, auf Sand und Schlamm
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	156—470 m
—	—	—	—	+ (13—17)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13—37 m
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	758—1164 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1208—1559 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150 m

4. Tabelle.

Familie und Genus	Spezies	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde-Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Meinertia Stebbing	trigonocephala Leach	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+	+	+	+	+
	gaudichaudii M.-Edwards	—	—	—	—	—				—	—	—		—	—	—		—	—
	banksii Leach	—			—		—	+			—	+	+	—	—	—	—	—	—
	deplanata Bov.		—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	oestroides Risso	—	—	—		+	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
	oxyrrhynchaena Koelbel					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	steindachneri Koelbel		—	+	—	+		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	collaris Schioedte u. M.	—	—		—	+	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cymothoa Fabricius	eremita Bruennich	—	—	—	—	—	—	—	—		—	+	+	+	+	—	+	—	—
	truncata Schioedte u. M.	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
	oestrum Linn.	—	—	—	—	+(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	eximia Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	borbonica Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	elegans Bov.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	pulchrum Lanchester	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—
Livoneca Leach	californica Schioedte u. M.	—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	raynaudii Milne Edwards	—	—	—		—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	caudata Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	+
	propinqua Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
Irona Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+	+
	melanosticta Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
	foveolata Hansen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	nanoides Stebbing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	nana Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	vatia Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
	renardi Schioedte u. M.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—
Serolidae:																			
Serolis Leach	—		—	—	—	—	+(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Limnoriidae:																			
Limnoria Leach	—	—	+	+	—	+	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	lignorum Rathke	—	+	+	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	antarctica Pfeffer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	segnis Chilton	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	pfefferi Stebbing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	im Maul von Thunnus sp.
—	—	—	—	+ (0–9)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	im Maul von Fischen
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	auf verschiedenen Fischen des Mittelmeeres
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110—120 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	an Pagrus vulgaris Cuv. Val.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	parasitisch an verschiedenartigen Fischen
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	im Stromateus maior
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—	Parasit von verschiedenartigen Fischen
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	„from gills of large Parrot-fish"
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	an Belone sp.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	280—384 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	29 - 37 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	+	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	auf Mugil sp.
—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

5. Tabelle.

Familie und Genus	Spezies	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde-Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Sphaeromidae:																			
Sphaeroma Bosc	retrolaevis Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
	sieboldii Dollfus	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	pentodon Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	destructor Richardson	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Exosphaeroma Stebbing	oregonensis Dana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
Cymodoce Leach	—	—	+	+	—	+	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—	+	—	+
	japonica Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	affinis Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	acuta Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	pilosa Milne-Edwards	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	granulatum Milne-Edwards	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	truncata Leach	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	bicarinata Stebbing	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	eupyga Nobili	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	richardsoniae Nobili	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	aculeata Haswell	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	bidentata Haswell	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	longistylis Miers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	mamnifera Haswell	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	australis Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Paracerceis Hansen	cordata Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	gilliana Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	caudata Say	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cassidias Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	trituberculata n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	argentinea Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	darwinii Cunningham	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tecticeps Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	alascensis Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	convexus Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	in Schlamm
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	Süßwasser
–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	18–22 m; am Strand; in Schlamm und Sand, unter Steinen; auch im Süßwasser
–	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	
–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	17 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	an der Oberfläche
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	132–135 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9–13 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	am Strand
–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	
–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	55–73 m; in sandigem Schlamm; an Korallen
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	55–73 m; in sandigem Schlamm
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+	+	–	Oberfläche bis 46 m; unter Tang; an Korallenriffen
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	19–21 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	115 m
–	–	+	+	–	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	17–194 m; in Sand und Schlamm
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	9 m; in Sand

6. Tabelle.

Familie und Genus	Spezies	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde-Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Arcturidae:																			
Arcturus Latreille	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Idoteidae:																			
Symmius Richardson	caudatus Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
Glyptonotinae	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Idotea Fabricius	metallica Bosc	—	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—
	ochotensis Brandt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	japonica Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	rectilinea Lockington	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	baltica Pallas	—	+	+	—	+	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
	urotoma Stimpson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	fewkesi Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pentidotea Richardson	wosnesenskii Brandt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pentias Richardson	hayi Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
Crabyzos Spence Bate	longicaudatus Spence Bate	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Synidotea Harger	Bicuspida-Sektion:	+	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	bicuspida Owen	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	marmorata Packard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	consolidata Stimpson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	ritteri Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	harfordi Benedict	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	laticauda Benedict	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	hirtipes Milne-Edwards	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	hirtipes Milne-Edwards?	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	laevidorsalis Miers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	nebulosa Benedict	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	angulata Benedict	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	pallida Benedict	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	erosa Benedict	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
–	–	–	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	9–494 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	110–123 m
–	–	–	+	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–	·	+	+	+	Oberfläche bis 3111 m; in Sand und Schlamm
–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	–	+	+	+	–	Oberfläche bis 167 m; meist an schwimmendem Seetang
–	–	+	+	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Oberfläche bis 83 m; in Sand
–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	15 m; auf Kies
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	55–73 m; in sandigem Schlamm
–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	+	+	–	Oberfläche bis 218 m; an Tang und Seegras; in Kies und Sand; aus dem Magen des Stint
–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	+	+	–	–	–	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	Oberfläche bis 17 m; in Sand, unter Steinen, am Strand
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	8 m
–	–	+	+	–	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	
–	–	–	+	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	6–200 m; auf Schlamm, Sand, Kies, Felsen, Seetang
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	18–236 m; auf sandigem Grund
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12 m
–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7–60 m; auf sandigem Grund und Schlamm
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	
–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	12 m
–	–	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11–58 m
–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	57–70 m
–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1272 m
–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	884 m

7. Tabelle.

Familie und Genus	Spezies	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde-Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Cleantis Dana	planicauda Benedict	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	occidentalis Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	granulosa Heller	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	linearis Dana	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	isopus Grube, Miers	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—
	heathii Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	strasseni n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	tubicola Thomson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Phreatoicidae:	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stenetriidae:																			
Stenetrium Haswell	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+	+	—	—	—	—	—
Janiridae:																			
Janiropsis G. O. Sars		—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	breviremis Sars	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	longiantennata n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
	californica Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	kincaidi Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Iolella (Ianthe) Richardson	bovalli Studer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	acanthonotus Beddard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	decorata Hansen	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	laciniata Sars	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	spinosa Harger	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	speciosa Bovallius	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	glabra Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	triangulata Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	libbeyi Ortmann	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	alascensis Benedict	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	erostrata Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	chuni n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+
	holmesi Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	sarsi Richardson	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Desmosomidae:																			
Macrostylis Sars	latifrons Beddard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ischnosoma Sars	thomsoni Beddard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	Süßwasser
+ (8–10)	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8—10 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Süßwasser- und Landformen
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	+	+	—	—	22—1098 m
—	—	—	—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	115 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	3065 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4000 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	183—732 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	146—183 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	179 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	1625 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	35 m
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	auf Korallen, 150 m
—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75—344 m
—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15 m
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3752 m
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3752 m

8. Tabelle.

Familie und Genus	Spezies	Arktischer Ozean	Nordeuropäische Meere	Atlantische Küste von Europa	Azoren	Mittelmeer	Kap Verde-Inseln	Südafrika	Ostafrikanisches Inselreich	Rotes Meer	Arabisches Meer, Westküste von Vorderindien, Ceylon	Golf von Bengalen, Nikobaren	Malakkastraße, Sundainseln	Philippinen, Südchinesisch. Meer	Formosastraße, Liukiuinseln, Ostchinesisches Meer	Gelbes Meer	Japan, Japanisches Meer	Südjapan (Gotoshima, Kiushiu, Hondo nördlich bis Okayama)	Hondo von Yokkaichi bis Tokio
Munnopsidae:																			
Munnopsis Sars	latifrons Beddard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
Eurycope Sars	—	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	fragilis Beddard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	intermedia Beddard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Ligydidae:																			
Ligyda Rafinesque	exotica Roux	–	–	–	–	+	+	–	–	–	+	+	+	+	–	+	+	–	+
	pallasii Brandt	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	cinerascens Budde-Lund	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
Bopyridae:																			
Phryxus Rathke	abdominalis Kroyer	+	+	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	sp. Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–
Diplophryxus Richardson	—	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
	jordani Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+
Cepon Duvernoy	typus Duvernoy	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	naxiae Bonnier	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
Ione Latreille	—	–	–	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Epipenaeon Nobili	japonica n. sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–
	ingens Nobili	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Parapenaeon Richardson	consolidata Richardson	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–
Orbione Bonnier	—	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–
	penei Bonnier	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–
	incerta Bonnier	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	bonnieri Nobili	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–
Pseudione Kofimann	—	–	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Argeia Dana	pugettensis Dana	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	+
Bopyroides Stimpson	hippolytes Kroyer	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Hondo von Onagawa bis zur Nordspitze	Hokkaido	Kurilen, Ochotskisches Meer, Kamtschatka	Beringmeer, Aleuten	Australien, Neuseeland, Melanesien	Mikronesien und Polynesien	Hawaii, nördlicher Pazifik	Alaska	Britisch-Columbia, Washington	Kalifornien	Niederkalifornien, pazifische Küste von Mexiko	Golf von Panama, Kokosinsel	Galapagos, Peru	Chile	Patagonien, Feuerland, Falklandinseln, Südgeorgia	Kerguelen	Rio de la Plata	Brasilien, St. Paul, Venezuela	Karibisches Meer	Golf von Mexiko	Florida, Georgia, Südkarolina, Bermudas	Atlantische Küste Nordamerikas von Virginia bis Nova Scotia	Neufundland, Labrador, Davisstraße	Bemerkungen (Tiefe und Art des Vorkommens)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	631 m
—	—	—	—	+	—	+	—	—	—	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	+	+	+	55–5014 m
—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	2306–3431 m
—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5014 m
—	—	—	—	—	—	+	—	—	+	+	+	—	+	—	—	—	+	+	—	+	+	—	
—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Strandformen
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	9–642 m
+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	66–88 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	am Abdomen von Palaemon serrifer Stimpson
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	auf einem Brachyuren
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	in der Kiemenhöhle von Naxia diacantha De Haan
—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	an den Kiemen von Penaeus sp.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	an Penaeus ashiaka Kish
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	an Metapenaeus dalei Rathbun
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	an Penaeus sp.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	am Abdomen eines Brachyuren
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	an den Kiemen von Metapenaeus monoceras
—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	+	+	—	
—	—	+	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24–474 m
—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	9–212 m

VII. Erklärung der Tafeln.

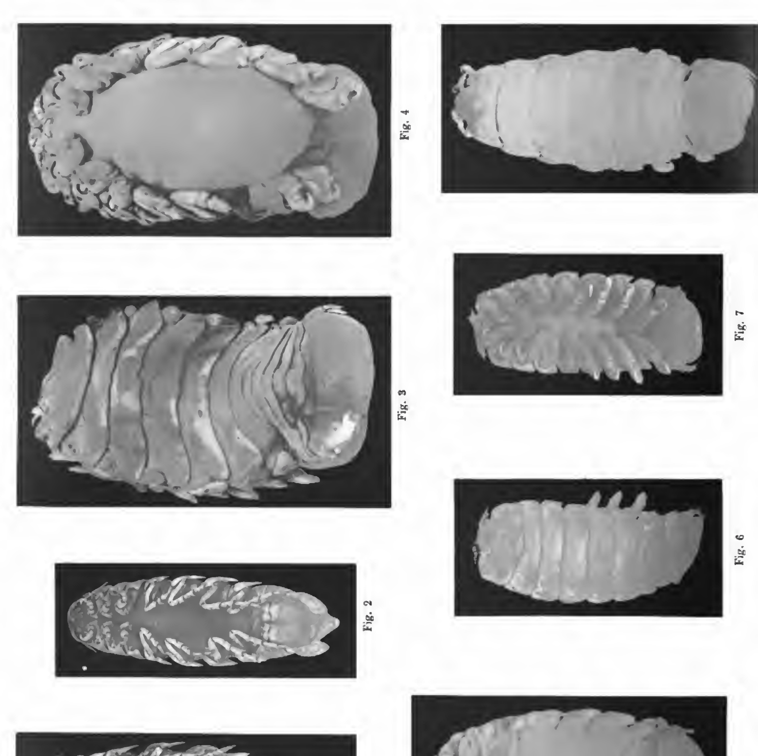
Tafel I.

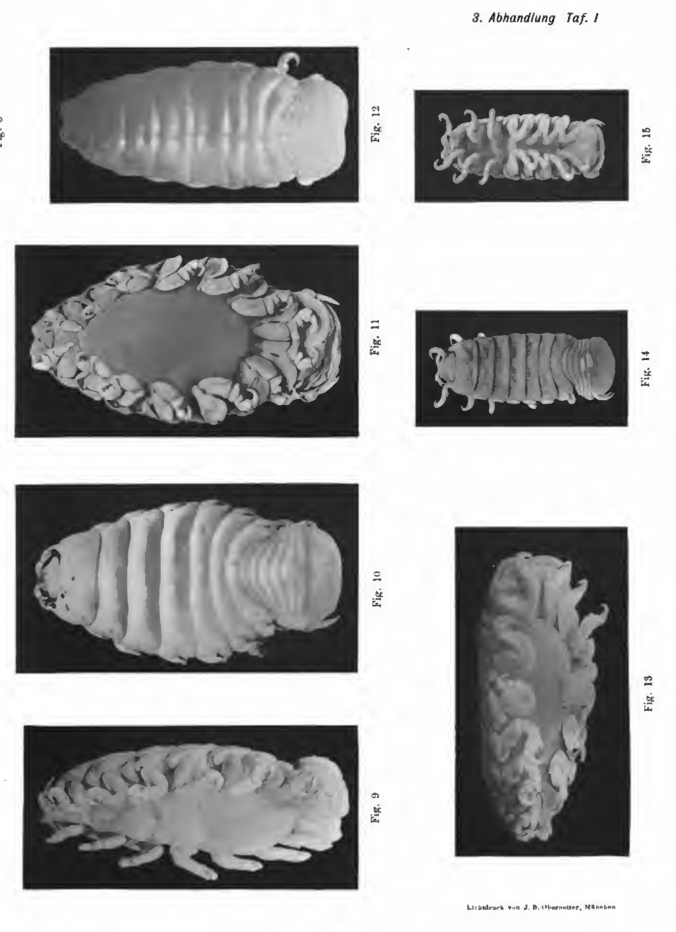
Fig. 1. Aega antillensis Schioedte und Meinert, ♀ (Nr. 1534) von unten, × $1^{1}/_{2}$.
Fig. 2. — — ♂ (Nr. 9344) von unten, × 2.
Fig. 3. Rhexana verrucosa Schioedte und Meinert, ♀ (Nr. 9346) von oben, × 2.
Fig. 4. — — ♀ (Nr. 9346) von unten, × 2.
Fig. 5. — — ♀ (Nr. 9335) von oben, × $2^{1}/_{2}$.
Fig. 6. — — ♂ (Nr. 9345) von oben, × $2^{1}/_{6}$.
Fig. 7. — — ♂ (Nr. 9345) von unten, × $2^{1}/_{6}$.
Fig. 8. Meinertia trigonocephala Leach, ♀ (Nr. 9334) von oben, × $2^{2}/_{5}$.
Fig. 9. — — ♀ (Nr. 9334) von unten, × $2^{1}/_{2}$.
Fig. 10. Meinertia oxyrrhynchaena Koelbel, älteres ♀ (Nr. 1511) von oben, × 2.
Fig. 11. — — älteres ♀ (Nr. 1511) von unten, × 2.
Fig. 12. — — jüngeres ♀ (Nr. 1616) von oben, × 3.
Fig. 13. — — jüngeres ♀ (Nr. 1616) von unten, × 3.
Fig. 14. — — ♂ (Nr. 1513) von oben, × 4.
Fig. 15. — — ♂ (Nr. 1513) von unten, × $3^{3}/_{5}$.

Tafel II.

Fig. 16. Cymothoa eremita Bruennich, ♀ (Nr. 9338) von oben, × $1^{1}/_{2}$.
Fig. 17. — — ♀ (Nr. 9338) von unten, × $1^{7}/_{10}$.
Fig. 18. — — ♀ (Nr. 9361) von oben, × $1^{3}/_{5}$.
Fig. 19. — — ♀ (Nr. 9361) von unten, × $1^{3}/_{4}$.
Fig. 20. — — ♂ (Nr. 9361) von oben, × 3.
Fig. 21. — — ♂ (Nr. 9361) von unten, × 3.
Fig. 22. Livoneca caudata Schioedte und Meinert, ♀ (Nr. 9339) von oben, × $2^{1}/_{6}$.
Fig. 23. — — ♀ (Nr. 9339) von der Seite, × $1^{6}/_{7}$.
Fig. 24. — — ♀ (Nr. 9339) von unten, × $1^{5}/_{7}$.
Fig. 25. — — ♀ (Nr. 1533) von oben, × $1^{5}/_{8}$.
Fig. 26. — — ♀ (Nr. 1533) von der Seite, × $1^{5}/_{8}$.
Fig. 27. — — ♀ (Nr. 1533) von unten, × $1^{5}/_{8}$.
Fig. 28. Irona melanosticta Schioedte und Meinert, ♀ (Nr. 1508) von oben, × 4.
Fig. 29. — — ♀ (Nr. 1508) von unten, × 4.
Fig. 30. Idotea japonica Richardson (Nr. 1617) von oben, × 2. Die Epimere sind auf dieser Figur nicht zu erkennen.
Fig. 31. Epipenaeon japonica n. sp., ♀ (Nr. 1514) von unten, × 2.

Inhaltsübersicht.


Fig. 4
Fig. 3
Fig. 2
Fig. 1
Fig. 7
Fig. 6
Fig. 5



Lichtdruck von J. B. Obernetter, München

s der Isopodenfauna Ostasiens

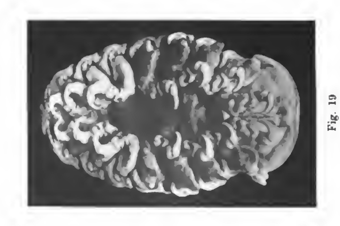


Fig. 19

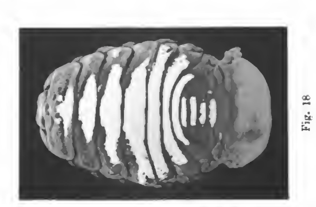


Fig. 18

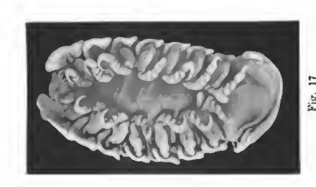


Fig. 17



Fig. 16



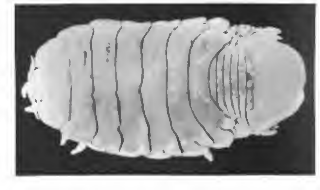




Fig. 21

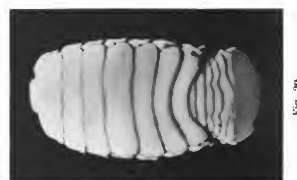
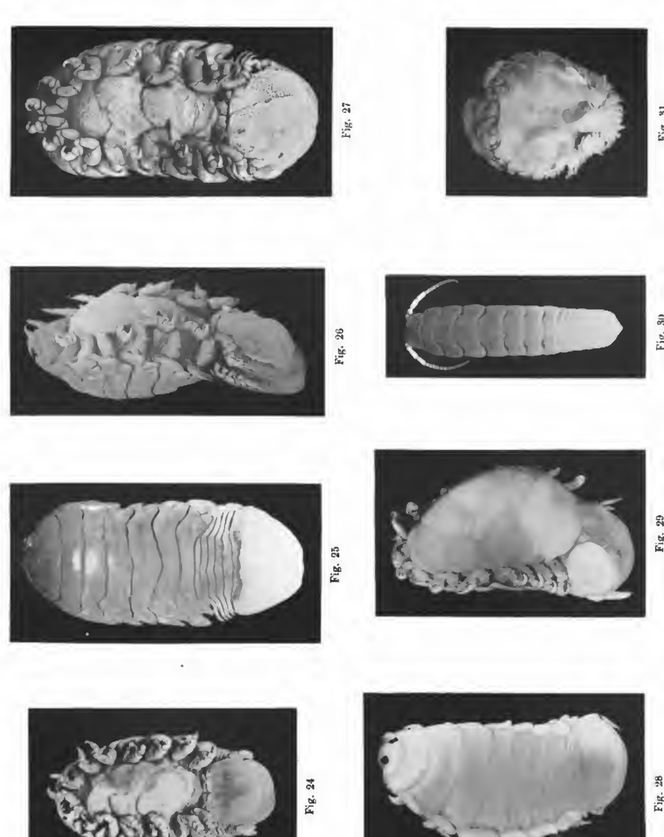


Fig. 20



Lichtdruck von J. B. Obernetter, München

Kenntnis der Isopodenfauna Ostasiens

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.
Herausgegeben von **Dr. F. Doflein.**

Ostasiatische Decapoden I.
Die Galatheiden und Paguriden.

Von

Dr. Heinrich Balss.

Mit 2 Tafeln und 54 Figuren im Text.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 9. Abhandlg.

München 1913.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Vorwort.

Bei der Bearbeitung der japanischen Decapoden, deren ersten Teil ich hiermit der Öffentlichkeit übergebe, hatte ich das Ziel vor Augen, eine möglichst vollständige und kritische Zusammenstellung der ganzen Fauna nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse zu geben. Die Grundlagen hierfür bilden auch heute noch die de Haansche Bearbeitung der v. Sieboldschen Sammlungen und die Ortmannschen Schriften über die Kollektionen Döderleins. Allein durch einzelne neuere Autoren wie Miers, Bouvier, Benedict, Doflein, de Man, sowie durch die Neuherausgabe des Stimpsonschen Manuskriptes über die Crustaceen des Nord-Pazifik haben sich unsere Kenntnisse so erweitert, daß eine neue Zusammenfassung als eine dankbare Aufgabe erscheint.

Eine solche wird naturgemäß um so sicherer in ihren Resultaten sein, je größer das Material ist, auf dem sie fußt. Es lagen mir zur Bearbeitung vor:

1. Die reichen Sammlungen der Herren Professoren Doflein und Haberer.
2. Eine große Sammlung aus dem Kaiserl. Zoologischen Museum in Tokio nnd dem Zoologischen Institut Tokio.
3. Eine Kollektion hauptsächlich nordpazifischer Formen aus dem Kaiserl. Museum in Moskau.
4. Eine Sammlung aus den Beständen des Museums für Natur- und Völkerkunde in Bremen.
5. Eine kleinere Anzahl von Formen, dem Königl. Naturalienkabinett in Stuttgart gehörig, welche Herr v. Wittenberg im Jahre 1908 in Wladiwostok gesammelt hat.
6. Ferner wurden noch einige kleinere Sammlungen, die dem hiesigen Museum gehören und von den Herren Dr. med. W. Sprater (Bangkok, Siam) und Dr. med. Besenbruch zusammengebracht waren, in die Darstellung hineinverwoben.

Eine angenehme Erleichterung war es mir, daß ich bei der Bearbeitung eine Anzahl von Cotypen zur Hand hatte, welche durch Tausch mit dem U. S. National Museum in Washington in den Besitz unserer Sammlung gekommen sind; ferner haben mich durch Übersendung von Typen die Herren Prof. L. Döderlein in Straßburg und Prof. Jacobi in Dresden unterstützt, wofür ihnen der herzlichste Dank ausgesprochen sei.

Was nun die Ausführung des Programmes im einzelnen betrifft, so bemerke ich, daß ich unter „Japan" nur die Hauptinseln (Kiushiu, Schikoku, Nippon und Jesso) verstehe; doch habe ich auch wenn eine Form von den Liu-Kiu-Inseln oder den Bonin-Inseln bekannt ist, dies angegeben; dagegen wurden die Kurilen nicht mehr in diesen Kreis mit einbezogen. Ich gedenke zum Schlusse der ganzen Arbeit eine genaue tiergeographische Übersicht zu geben, in der die Beziehungen Japans zu dem nördlichen Pazifik ebenfalls gewürdigt werden sollen.

Das vorliegende Heft umfaßt nun die Abteilungen der Galatheiden und Paguriden, die ich gleichzeitig mit der Bearbeitung der entsprechenden Gruppen der „Valdivia" Expedition in Angriff nahm. Allerdings waren die Galatheiden schon von Herrn Prof. Doflein begonnen worden, konnten aber — infolge seiner Versetzung nach Freiburg i. B. — nicht mehr zu Ende geführt werden, worauf ich die Bearbeitung fertigstellte. Wenn ich also auch seine Notizen, die er mir in liebenswürdigster Weise zur Verfügung stellte, benutzt habe, — so wurde doch manches geändert und umgearbeitet, so daß die Verantwortung auch für diesen Teil allein mich trifft.

Die Zeichnungen für den Text verdanke ich den Herren Radierern A. Aichinger, W. Engels und W. Rössler, die Tafelfiguren fertigte Fräulein E. Kissling und Herr W. Engels an.

München, Oktober 1912.

Dr. Heinrich Balss,
Assistent an der zoologischen Staatssammlung.

Abteilung **Galatheidea** Henderson.

Ortmann, in Bronns Klassen und Ordnungen, p. 1148.

I. Familie **Galatheidae** Dana.

Ortmann, l. c., p. 1150.

A. Unterfamilie **Galatheinae** Ortmann.

Ortmann, l. c., p. 1150.

1. Gattung **Galathea** Fabricius.

Milne Edwards u. Bouvier, 1897, p. 13.

Eine Revision dieser Gattung wäre sehr zu begrüßen, da die alten Beschreibungen oft viel zu wünschen übrig lassen, bei Stimpson, dem wir die Charakteristik vieler japanischer Arten verdanken, fehlen z. B. alle Abbilduugen.

Es waren bisher von Japan bekannt:

Galathea acanthomera Stimpson (= longimana St.), Japan.
„ elegans Ad. u. Wh. (= grandirostris St.), Madagaskar bis Japan u. Neu-Britannien.
„ integra Bened., Japan.
„ pubescens St., Japan.
„ subsquamata St., Japan und Philippinen.

Dazu kommen noch aus den vorliegenden Sammlungen:

Galathea australiensis Stimpson (Port Jackson—Arafuru-See, Japan).
„ latirostris Dana (Fidji-Inseln, Bonin-Inseln).
„ multilineata Balss (Japan).

Zum Bestimmen dieser Arten diene folgender Schlüssel:

A. Rostrum an den Seiten ungezähnt . . . . integra Bened.
B. Rostrum an den Seiten gezähnt.
  I. Rostrum stark verlängert, mit 8—9 kleinen Zähnen . . elegans Ad. u. Wh.
  II. Rostrum kurz und breit, mit 4 Dornen an der Seite.
    a) Carapax mit 6—10 Spinulae auf der Gastricalregion.
      α) Carapax stark behaart, mit vielen durchlaufenden Querlinien pubescens St.
      β) Carapax wenig behaart, mit wenigen durchlaufenhen Querlinien subsquamata St.

b) Carapax mit 2—3 Dornen auf der Gastricalregion.

1. Merus der Schreitfüße mit 11 Dornen, Scheren verlängert, schmal acanthomera St.

2. Merus der Schreitfüße mit 6—7 Dornen, Schere verbreitert australis St.

c) Carapax ohne Dornen auf der Gastricalregion.

1. Viele Querlinien nebst vielen kleinen Schuppen laufen über die Carapaxfläche multilineata Balss.

2. Wenige Querlinien und wenige kleine Schuppen auf der Carapaxfläche latirostris Dana.

Galathea acanthomera Stimpson.

Stimpson, 1858, p. 252, 1907, p. 232 = Galathea longimana Stimpson, 1907, p. 232.
Galathea orientalis Ortmann, 1892, p. 252, Tafel 11, Fig. 10, Doflein 1902, p. 644 = Galathea acanthomera de Man, 1907, p. 402, Tafel 31, Fig. 14/15.

Zu dieser Form rechne ich die meisten japanischen Exemplare, die mir vorliegen, nämlich von:

Boschu, Sammlung Doflein, 150 m Tiefe, Nr. 1150, 1152, 1162.
Uraga-Kanal, Sammlung Doflein, 150 m Tiefe, Nr. 1149.
Misaki, Sammlung Doflein, 80 m Tiefe, Nr. 1153.
Dzuschi, Sammlung Doflein, 100 m Tiefe, Nr. 1155.
Aziro bei Misaki, Sammlung Doflein, 20—30 m, Nr. 1156.
Station 15, Sammlung Doflein, 100—200 m Tiefe, Nr. 1158.

Außerdem mehrere dem Museum Moskau gehörige Exemplare aus Nagasaki.

de Man hat diese Form genauer charakterisiert und ihre Unterschiede von G. orientalis hervorgehoben; ich bin zwar noch nicht überzeugt, ob diese Unterschiede tatsächlich konstant sind, da die Galathea-Arten stark variieren, allein da mir kein Material aus anderen Gegenden vorliegt, so schließe ich mich de Man vorläufig an.

Hinzuzufügen habe ich nur, daß auch bei unseren Exemplaren die Scherenfinger bei größeren Männchen klaffen, während sie sonst in ihrer ganzen Länge schließen. Epipoditen fehlen an Scheren- und Schreitfüssen.

Sicher stimmen unsere Exemplare mit Stimpsons G. longimana überein, die durch ihre Scheren charakterisiert war.

Geographische Verbreitung: Bonin-Inseln, Japan: Kadsiyama, Sagamibai, Kagoshima, Tanagava, Maizuru.

Tiefe: Littoral, bis 200 m.

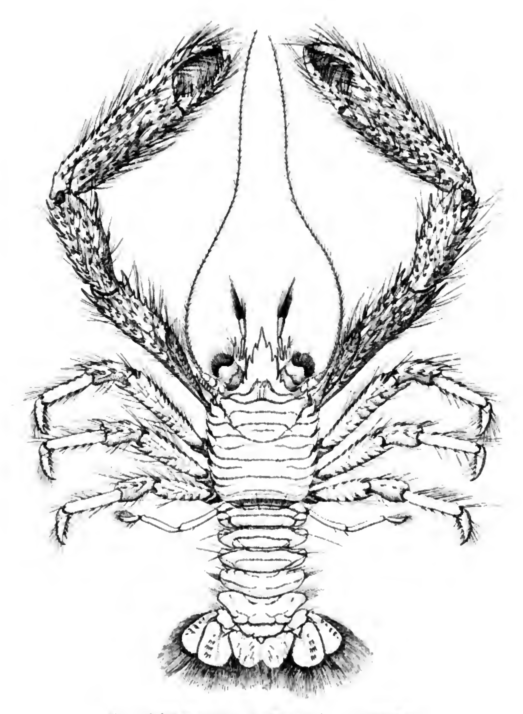


Fig. 1. Galathea acanthomera Stimpson ♂. 7 × vergrößert.

? ***Galathea elegans*** Adams u. White.

Adams u. White „Samarang" 1848, Tafel 12, Fig. 7.
Haswell 1882, p. 163.
Miers 1884, p. 278.
Henderson 1888, p. 117, 1893, p. 431.
de Man 1888, p. 455, 1902, p. 709.
Ortmann 1894, p. 23.
Borradaile 1900, p. 421.
Southwell 1906, p. 220.
Lenz 1910, p. 566.
= Galathea grandirostris Stimpson.
Stimpson 1907, p. 234.
Borradaile 1900, p. 421.
Southwell 1906, p. 221.
(non Henderson 1888, p. 119).

1 ♂, Sammlung Doflein, Nr. 2643, Sagamibai, gegen Boschu, 120 m Tiefe, 1. XI. 1904.

Ortmann hat zuerst die Ansicht ausgesprochen, daß die Galathea elegans Ad. u. White mit der Galathea grandirostris Stimpson identisch sei. Beide Formen sind jedoch nur unvollkommen beschrieben, besonders war von Japan seither kein Exemplar dieses Formenkreises mehr bekannt geworden; ich gebe daher eine genauere Beschreibung unseres Exemplares.

Der Carapax ist nach vorn zu stark verschmälert, seine Oberfläche gewölbt. An jeder Seite trägt er ungefähr zwölf kleine Dornen, während die Oberseite selbst nur mit vielen feinen quer verlaufenden Suturen, von denen dünne Haare ausgehen, besetzt ist. Eine ähnliche Struktur hat das Rostrum; auch seine Kanten sind mit etwa neun kleinen Dornen besetzt, während die Oberfläche selbst nur feingestrichelt ist. Die untere Seite des Rostrums ist verdickt. Auf der Stirne des Carapax steht neben der äußeren Ecke der Augensutur ein Dorn.

Dieselbe Struktur wie der Carapax hat die Oberfläche des Abdomens, indem jedes Segment mit feinen Querlinien bedeckt ist, von denen feine Härchen nach vorne ausgehen. Stacheln und Dornen fehlen auch auf ihm vollkommen.

Die Augenstiele selbst sind sehr klein und die Augen stark verdickt.

Das basale Glied der ersten Antenne trägt zwei große, nach vorne gerichtete Dornen.

Die Schuppe der zweiten Antenne ist reduziert.



Fig. 2. Galathea elegans. 1. Antenne. 18 × vergrößert.

Die Scherenfüße sind lang und schmal, von zylinderförmiger Gestalt, ohne Kanten; auf ihrer Oberfläche sind sie mit kleinen, gerundeten Schuppen bedeckt, welche nach vorne zu ein oder zwei kleine Dörnchen und dünne Haare tragen. Die Finger selbst sind an

ihrer Innenkante mit einer feinen Zähnelung versehen; an ihrem Ende befindet sich ein dünnerer Stachel. Die obere Seite des Merus trägt drei gerade Zeilen von größeren Dornen.

Die Schreitbeine haben dieselbe Oberflächenzeichnung wie die Scherenfüße, ihr Merus trägt eine oben mit Dornen bewehrte Kante. Dagegen ist die Zähnelung am Dactylus nur schwach angedeutet.

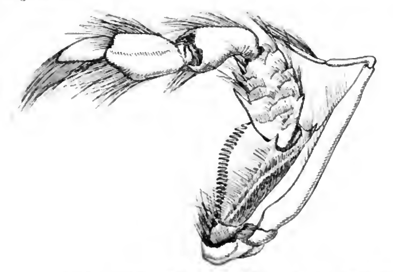


Fig. 3. Galathea elegans. Dritter Maxillarfuß. 13 × vergrößert.

Epipoditen fehlen, soviel ich bemerken kann, völlig an den Beinpaaren.

Farbe: Im Alkohol haben sich drei starke, rote Längsstreifen erhalten, die über Carapax und Abdomen hinziehen.

Maße:

Länge des Carapax ohne Rostrum	7,5 mm
Länge des Rostrums	6 mm
Breite des Carapax	9 mm
Länge des Scherenfußes	31 mm
Länge des Dactylus des Scherenfußes	4,5 mm
Länge des Propodus des Scherenfußes	14 mm
Länge des Carpus	6 mm
Länge des Merus	11 mm

Verwandtschaft. Es ist mir nicht klar, ob unser Exemplar mit der Galathea elegans Ad. u. White identisch ist. Vor allem sind die Scherenfüße viel länger, scheinen auch mehr zylindrisch zu sein, während die Abbildung des „Samarang" sie abgeflacht zeigt. Auch die rote Streifung ist bei unserem Exemplare stärker und breiter, als bei Adams und White. Ähnliche Differenzen gibt auch Haswell an.

Vorkommen. Wahrscheinlich an Comatuliden, wie es Haswell von der nahe verwandten G. deflexifrons H. und Southwell von G. longirostris Dana angeben. Darauf weist die bunte Färbung hin, die wohl als eine mimetische zu deuten ist.

Geographische Verbreitung: Philippinen, Borneo, Neu-Britannien, Amboina, Singapore, Tuticorin, Golf von Martaban, Ceylon, Madagaskar.

Der Fundort „Sagamibai" ist neu.

Tiefe: Littoral, bis zu 120 m.

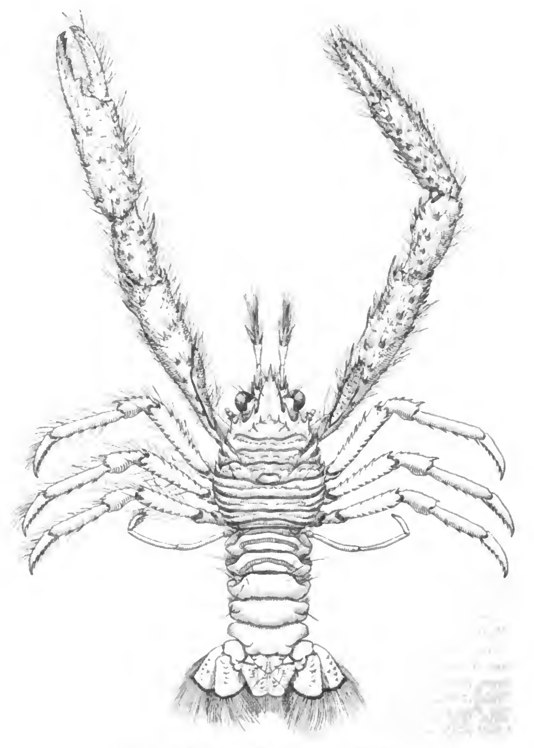


Fig. 4. Galathea integra Bened. ♂. 7 × vergrößert.

Galathea integra Benedict.

Benedict 1903, p. 248.

1 Ex. juv. Uragakanal, 150 m Tiefe, 22. X. 04, Sammlung Doflein, Nr. 2679.
1 ♂ Sagamibai, vor Kotawa, 180 m Tiefe, 25. X. 1904. Sammlung Doflein, Nr. 1157.
1 Ex. juv. bei Yagoshima, 150 m Tiefe, 31. X. 04, Sammlung Doflein, Nr. 2645.
2 Ex. juv. Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer coll., März 1903.
2 Ex. Station 14, Sagamibai, 110 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 1148.

Diese Art ist bisher nur unvollkommen beschrieben, ich gebe daher eine ausführlichere Mitteilung über sie.

Das Rostrum ist ein breitlamellöses Blatt, dessen Ränder völlig glatt und ungezähnt sind: nach vorne zu läuft es spitz aus, an der Basis besitzt es jederseits zwei kleine Stacheln, welche den inneren Augenhöhlenwinkel flankieren. Seine Oberfläche ist glatt.

Auch der Carapax trägt oben nur wenige Querstreifen, die mit längeren Haaren bewehrt sind. Am Seitenrande stehen sieben feine Stacheln. Das Abdomen ist glatt und trägt nur wenige, feine Haare; in der Mitte jedes Segmentes ist eine Querfurche.

Die Scherenfüße sind lang und schmal, gerundet. Sie tragen außer einer feinen Behaarung nur wenige Dornen, welche besonders am Innenrande stehen. Die Finger sind kürzer als die Palma und am Innenrande fein gezähnelt.

Der Merus der Gehfüße ist am Oberrande mit wenigen Dornen und Stacheln besetzt.



Fig. 5. Galathea integra Bened. ♂. Dritter Maxillarfuß. 7 × vergrößert.

Der Merus der äußeren Maxillarfüße ist viel kürzer als das Ischium und stellt eine breite, fast quadratische Platte dar, deren Innenrand in einen spitzen Zahn ausläuft und deren Außenrand ebenfalls einen Dorn trägt.

Maße (von Nr. 1157).

Länge von Carapax und Rostrum	7 mm
Länge eines Scherenfußes	17 mm
Breite des Carapax	4 mm

Geographische Verbreitnng: Japan Sagamibai (Doflein), Insel Honshu (Albatroß).
Tiefe: Ist bisher aus Tiefen zwischen 110 m und 180 m bekannt geworden.

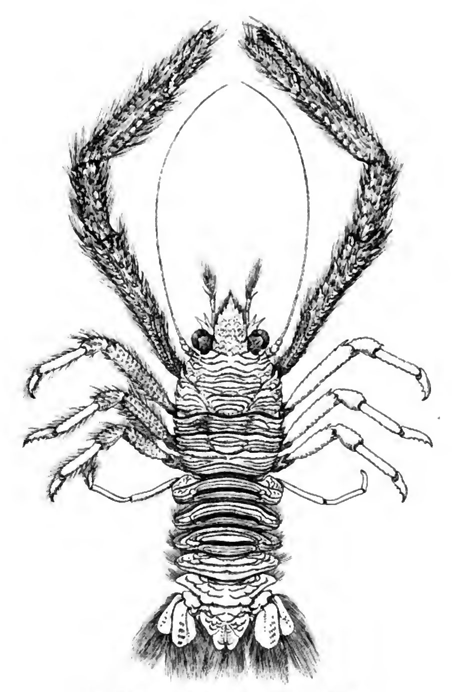


Fig. 6. Galathea multilineata n. sp. $4^1/_2$ fach vergrößert.

Galathea multilineata n. sp.

1 ♀ mit Eiern; vor Yagoshima, 3. XI. 04. 120 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 1161 (Typus).
1 ♂; gegen Boshu, Sagamibai, 120 m Tiefe, Nr. 2649, Sammlung Doflein.

Der Carapax ist ziemlich regelmäßig vierseitig; seine Oberfläche ist mit vielen feinen Querfurchen dicht bedeckt, die teils in geschlossener Linie von der einen Seite zur anderen laufen, teils von der Cervicalfurche unterbrochen werden. Die kleinen Dornen, die sich bei anderen Arten oft auf der Gastricalgegend finden, fehlen hier ganz, ebenso die Haare. An beiden Seitenrändern stehen dagegen je acht größere Stacheln am Ende der Querlinien.

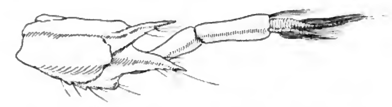


Fig. 7. Erste Antenne von G. multilineata. 20 × vergrößert.

Das Rostrum hat die Gestalt einer flachen, dreieckigen Platte mit breiter Basis; die Oberfläche ist fein geschuppt und die Seiten tragen je vier kleine Zähnchen.

Die Augen sind von normaler Größe und Form, die Orbita wird nur von zwei ganz kleinen Zähnen begrenzt.

Das Basisglied der ersten Antenne trägt zwei gleich lange, nach vorne gerichtete Dornen (Fig. 7).

Der Merus der dritten Maxillarfüße trägt innen zwei größere Dornen, auch seine Außenseite trägt zwei Dornen und ebenso der Carpus.



Fig. 8. Dritter Maxillarfuß von G. multilineata. 13 × vergrößert.

Die Abdomensegmente haben dieselbe Oberfläche, wie der Carapax, d. h. jedes trägt vier parallel verlaufende Furchen, von denen eine größer und tiefer ist.

Die Scherenfüße haben eine dünne, zylindrische Form und die $2^1/_2$ fache Länge des Carapax; ihre Oberfläche ist mit feinen Schuppen und Haaren besetzt und Carpus und Merus tragen auf der Innenseite einige längere Dornen. Die Finger sind kürzer als die Hälfte der Palma und auf ihrer Innenseite fein gezähnt; am beweglichen findet sich da auch ein größerer Dorn.

Die Gehfüße sind auf ihrer Außenseite ebenfalls geschuppt, der Merus trägt auf der oberen Kante 14 kleine Dörnchen und der Dactylus ist mit einer Endklaue und anderen kleinen Dornen, wie gewöhnlich besetzt. Epipoditen fehlen an den Beinen.

Verwandtschaft. Diese Form ist durch die Bewehrung des Carapax mit seinen vielen Querstreifen vor allen anderen Arten ausgezeichnet.

Maße:

Länge des Carapax	6 mm
Breite des Carapax	5,5 mm
Länge des Scherenfußes	25 mm
Länge des Propodus des Scherenfußes	9 mm
Länge des Carpus des Scherenfußes	5 mm
Länge des Merus des Scherenfußes	9 mm
Länge des Rostrums	3 mm

Galathea latirostris Dana.

Dana 1852, p. 480, Tafel 30, Fig. 8.

1 ♂, 1 ♀ mit Eiern, Bonin-Inseln.

Diese Art, welche seit Danas Beschreibung nicht mehr erwähnt wird, liegt mir in einem charakteristischen Weibchen vor; es ist sofort an der Skulptur des Carapax zu erkennen, auf dessen Oberfläche nur drei Suturen über die ganze Fläche ununterbrochen hinweglaufen, während alle übrigen Suturen nur klein sind und nie die ganze Breite einnehmen, genau wie es in Danas Abbildung gezeichnet ist. Unser Exemplar unterscheidet sich von dieser nur durch die Form der Schreitbeine, deren Oberfläche nicht glatt, sondern mit schuppenartigen Erhebungen bedeckt ist und deren obere Kante Zähne trägt (vgl. Fig. 9). Charakteristisch ist ferner die Gestalt des dritten Maxillarfußes, dessen Merus auf der Innen- und Außenkante je drei lange Dornen trägt (Fig. 10).

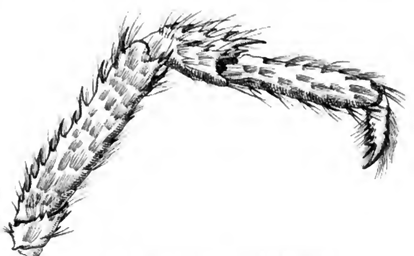


Fig. 9. Schreitbeine von G. latirostris Dana.

Geographische Verbreitung: Fiji-Inseln, Bonin-Inseln. Dana gibt ihr Vorkommen auf der Korallenfacies an; da auch an den Bonininseln noch Korallenriffe existieren, so vermute ich, daß die Art überhaupt an diese Facies gebunden ist.

Tiefe: Littoral.

Verwandtschaft. Galathea affinis Ortmann, die von de Man (1902, p. 711) in die Nähe dieser Art gestellt wird, ist durch den Besitz von zwei Gastricaldornen sowie durch die anders gebauten Maxillarfüße zu unterscheiden.



Fig. 10. Dritter Maxillarfuß von Galathea latirostris Dana.

Galathea pubescens Stimpson.

Stimpson 1858, p. 252, 1907, p. 233.

Es liegen vor:

1 ♀, Uraga-Kanal, Sagamibai, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 1154.
1 ♂, vor Jagoshima, 120 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2670.
Mehrere Exemplare, bei Yagoshima, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2646.
1 ♂, Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer coll., März 1903.
1 ♀, Sagamibai, gegen Boshu, 120 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2650.

Obwohl diese Exemplare nicht in allen Einzelheiten mit Stimpsons Beschreibung übereinstimmen, rechne ich sie doch wegen ihrer starken Behaarung zu dieser Art. Ich gebe daher einige ergänzende Bemerkungen und eine Abbildung.

Die Oberfläche des Carapax trägt viele Querfurchen, von denen jedoch nur wenige von der einen Seite zur anderen durchgehen; auf der Gastricalregion stehen in einer Reihe nebeneinander 6—10 Spinulae und auch der Seitenrand des Carapax trägt 6—8 Dornen. Das Rostrum hat die normale Gestalt, ist jedoch stark zugespitzt.

Das Basisglied der ersten Antenne trägt zwei nach vorne gerichtete Stacheln.

Der Merus der dritten Maxillarfüße ist innen mit drei, außen mit zwei Dornen besetzt.

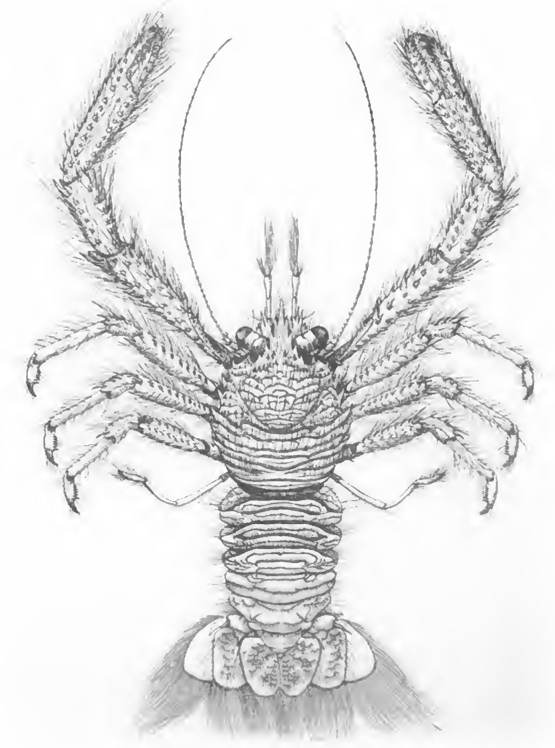


Fig. 11. Galathea pubescens. 5 × vergrößert.

Die Scherenfüße sind lang und zylindrisch, mit Schuppen dicht besetzt, die in gerader Linie stehen und von denen lange, dünne Haare ausgehen.

Auch die Beine sind dicht behaart; der Merus trägt auf seiner oberen Kante neun Dornen.

Ein Epipodit ist nur an den Scherenfüßen vorhanden.

Die Abdomensegmente tragen je vier Furchen, von denen die mittlere am tiefsten ist.

Verwandtschaft: Ich rechne diese Form zur G. pubescens St. wegen ihrer dichten Behaarung. Durch die zehn Spinulae, die auf der Gastricalregion stehen, könnte man versucht sein, sie zur G. subsquamata St. zu stellen, von der Stimpson dies als charakteristische Eigenschaft angibt. Allein G. subsquamata trägt auf der Vorderhälfte des Carapax nur wenige Furchen und ist auch kaum behaart. Ich glaube daher im Rechte zu sein, wenn ich die vorliegenden Exemplare zu G. pubescens St. stelle.

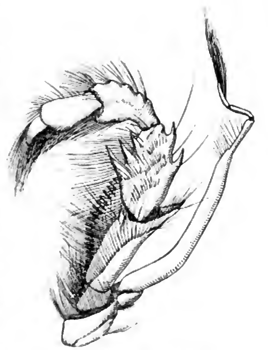


Fig. 12. Galathea pubescens. Dritter Maxillarfuß. 18 × vergrößert.

Geographische Verbreitung: Ousima (Ostküste), Sagamibai, Hakodate (Jesso).
Tiefe: Bis 150 m.

Galathea australiensis Stimpson.

Stimpson 1858, p. 252, 1907, p 233.
Henderson 1888, p. 118, Tafel 12, Fig. 5.
Haswell 1882, p. 161.

Ich rechne zu dieser Art:

1 ♀, Uraga-Kanal, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2171.
1 ♂, bei Jagoshima (Misaki), 150 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 1960.
Mehrere Exemplare: Nagasaki, Museum Moskau.

Ob ich recht habe, wenn ich diese Formen zu dieser Art ziehe, kann ich ohne Material von Australien nicht mit Bestimmtheit sagen und so möchte ich die Bestimmung nur als eine vorläufige betrachtet wissen. Mit Stimpsons Beschreibung stimmen unsere Exemplare jedenfalls gut überein.

Geographische Verbreitung: Port Jackson, Arafura-See, Sagamibai.

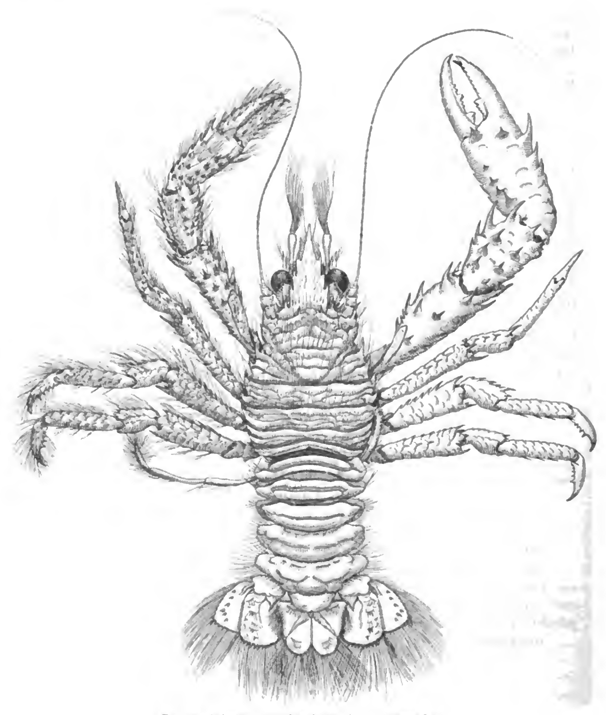


Fig. 13. Galathea australiensis St. ♂. 5 × vergrößert.

2. Gattung Munida Leach.

Charakteristik der Gattung bei Milne Edwards und Bouvier 1897, p. 20.

Von dieser Gattung waren bisher von Japan fünf Arten beschrieben, nämlich:

M. curvatura Bened. (= andemenica Alcock).
M. heteracantha Ortmann.
M. honshuensis Bened.
M. japonica Stimpson.
M. sagamiense Doflein.

Auf Grund meines großen Materiales kann ich feststellen, daß davon die letzten vier Arten identisch sind und alle zu M. japonica St. gehören, die je nach der Tiefe des Vorkommens eine verschiedene Gestalt annimmt. Es bleiben dann für Japan nur übrig: Munida andamanica Alcock (Japan — Andamanen — Ostafrika), Munida japonica Stimpson (Japan — Halmahera — Neu-Britannien).

Munida japonica Stimpson.

Stimpson 1858, p. 252, 1907, p. 235. Miers 1879, p. 51.
Ortmann 1892, p. 255. Borradaile 1900, p. 422.
Doflein 1902, p. 644. de Man 1902, p. 724.

var. ***heteracantha*** (Ortmann).

Ortmann 1892, p. 266.
Doflein 1902, p. 644.
= M. sagamiensis Doflein, 1902, p. 623.
= M. honshuensis Bened., 1903, p. 262.

Mir liegt ein großes Material dieser Form vor, aus dem hervorgeht, daß die von Ortmann als neue Art beschriebene M. heteracantha nur eine Varietät der typischen Form darstellt, welche das tiefere Wasser bevorzugt. Es liegen mir vor:

a) Forma typica:

2 ♀ mit Eiern, Dzushi, 130 m Tiefe, 11. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 1164 und Nr. 1139.
1 ♀, Dzushi, 50—100 m Tiefe, 12. XI. 04, Sammlung Doflein, Nr. 2653.
1 ♀ mit Eiern, Dzushi, 110 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 1140.
1 ♀ mit Eiern, vor Jogashima, 120 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 1134.
1 ♀ mit Eiern, gegen Boshu, 120 m Tiefe, 1. XI. 04, Nr. 2652.
1 ♀ mit Eiern, Takao, Südformosa, Juni 1903, Dr. Haberer coll., Nr. 8280/1903.
1 ♂ mit Sacculinageschwulst, Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer coll., Nr. 7920/1903.

b) Zur var. heteracantha (Ortmann) rechne ich:

1 ♂ 1 ♀, Dzushi, 130 m Tiefe, 11. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 1165.
1 ♂, bei Misaki, 18.—30. XI. 1904, 350 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2654.
1 ♀ mit Eiern, Dzushi, 110 m Tiefe, 10. XI. 04, Sammlung Doflein, Nr. 1141.
Viele Exemplare: Fukuura, Sagamibai, Sammlung Haberer, Nr. 7925—33, 1903.
1 ♀ mit Eiern, Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, März 1903, ca. 150 m Tiefe, Haberer coll.

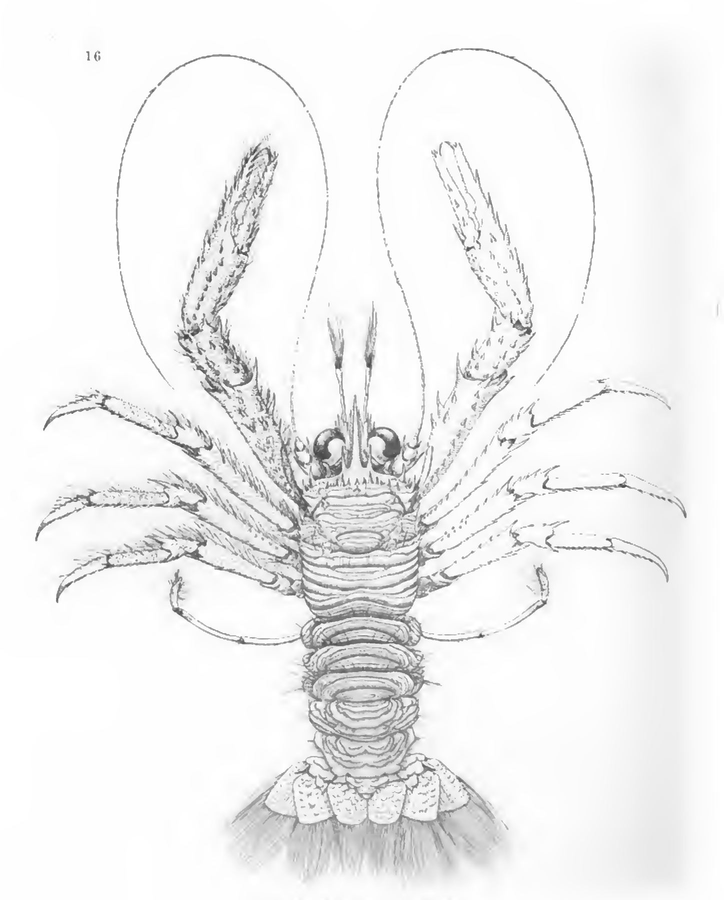


Fig. 14. Munida japonica. 4 × vergrößert.

In ihren Extremen weichen beide Formen in folgenden Details voneinander ab:

M. japonica typica Stimps.	M. japonica heteracantha (Ortmann).
Rostrum doppelt so lang wie die Augendornen	Rostrum drei bis viermal so lang, wie die Augendornen.
Carapax verhältnismäßig breit (Länge zu Breite = 11 : 9,5)	Carapax lang (Länge zu Breite = 12 : 9).
Oberfläche des Carapax stark skulptiert, Furchen meist ununterbrochen über die ganze Breite weglaufend	Oberfläche weniger gefurcht, Furchen meist unterbrochen.
Seitenteile des Carapax mit drei Dornen	Seitenteile nur mit zwei Dornen, indem der Dorn fehlt, welcher sonst in dem durch die Gabelung der Cervicalfurche begrenzten Felde steht.
Zweites und drittes Abdominalsegment ohne Dornen	Zweites Abdominalsegment mit acht bis elf, drittes mit drei Dornen.
Jedes Abdominalsegment mit vier bis sechs eng aneinandergrenzenden Furchen	Jedes Segment nur mit zwei Furchen.
Oberfläche der Schreitbeine stark skulptiert, mit Schuppen und Haaren	Oberfläche schwach skulptiert, Behaarung stärker.
	Zähnelung auf der Unterseite stärker.
Scherenfüße verhältnismäßig kurz und breit	Scherenfüße lang und schmal.

Alle diese Charaktere sind jedoch schwankend und es existieren alle Übergänge zwischen beiden Formen; so haben viele Exemplare der typischen Form Stacheln auf dem zweiten Abdominalsegmente, andere der Form heteracantha haben keine auf dem dritten Segmente. Die Größenverhältnisse sind natürlich schwankende und nur in den Extremen so verschieden. Am konstantesten scheinen mir noch die Verhältnisse der Augendornen zu sein, welche bei heteracantha tatsächlich immer sehr kurz sind. Auch die Skulptierung gibt oft einen guten Maßstab zur Differenziierung, doch sind auch da die Unterschiede oft nur verschwommen ausgedrückt. Die Art sagamiense Doflein, deren Typus mir vorliegt, war solch' eine intermediäre Form, die mehr zu heteracantha hinneigt, aber auch mit der var. typica gemeinsame Charaktere hat; schon damals schrieb Doflein: eine genauere Kenntnis der Entwicklungsgeschichte und Variabilität wird vielleicht in Zukunft alle diese Arten in den Formenkreis einer einzigen verweisen; er hat nach meinen Untersuchungen recht behalten.

M. honshuensis Bened. ist, wie aus der Beschreibung und Abbildung hervorgeht, ebenfalls hierher zu rechnen, sie ist mit der var. heteracantha identisch.

Geographische Verbreitung: Kagoshimabai, Sagamibai (Stimpson, Ortmann), Koreastraße (Miers), Talili-Bay, Neu-Britannien (Borradaile), Halmahera (de Man).

Tiefe: Bis 350 m.

Munida andamanica Alcock.

Munida andamanica Alcock 1901, p. 242, Illustrations . . . Investigator, Tafel XIII, Fig. 2.
Kemp und Sewell 1912, p. 25. Balss in: Wissensch. Ergebnisse der „Valdivia" (im Druck).
Munida curvatura Benedict 1903, p. 253.

Es liegt vor:

1 ♂, Sagamibai, Okinose, 800 m Tiefe, durch Kuma, Sammlung Doflein, Nr. 1726.

Dieses Exemplar zeigt die völlige Identität der beiden angegebenen Arten, die einmal schon aus der Beschreibung hervorgeht und dann durch direkten Vergleich mit

Exemplaren der deutschen Tiefsee-Expedition, die mir vorliegen, bewiesen wird. Es fehlten nur die Dornen hinter der Bifurkation der Cervicalfurche.

Geographische Verbreitung: Andamanen-See, Arabisches Meer (Alcock), Nias-Südkanal, Siberutstraße (Valdivia), Ostafrikanische Küste (Valdivia), Japan.

Tiefe: 315—1079 m.

3. Gattung **Cervimunida** Benedict.

Benedict 1903, p. 249.

Diese Gattung steht der Gattung Munida ganz nahe; sie unterscheidet sich von ihr durch die Form des Rostrums, das schmal und zusammengepreßt ist und an Ober- und Unterseite mit breiten Zähnen besetzt ist.

Die Gattung umfaßt zwei Arten:

1. C. princeps Benedict von Japan,
2. C. johni Porter[1]) von Coquimbo (Chile).

Cervimunida princeps Benedict.

(Tafel I, Fig. 1.)

Benedict 1903, p. 249.
Bouvier 1906, p. 480.

Es liegen vor:

1 ♂, durch Owston, bei Enoshima, Sammlung Doflein, Nr. 1122.
3 ♂, Haidashi, Sagamibai, 180 m Tiefe, durch Kuma, Sammlung Doflein, Nr. 1123–25.
1 ♂, Koshiro, Sagamibai, aus dem zoologischen Institut Tokio.

Die Beschreibung Benedicts gibt alles Wesentliche dieser Form; daß ein Stachelkörbchen an den ersten Antennen vorhanden ist (vgl. dazu Marcus 1911, p. 527) und die Schreitfüße keine Exopoditen tragen, hat dann Bouvier erwähnt. Ich gebe daher nur die noch fehlenden Abbildungen des ganzen Tieres.

Zur Skulptierung des Carapax ist zu bemerken, daß zwischen den geraden Linien, die über die ganze Oberfläche hinziehen, meist noch Reihen von Schuppen stehen, die besonders in der hinteren Hälfte deutlich sind. Über die ganze Oberfläche, besonders die Seiten, ist ein lebhaft irisierender Glanz ausgebreitet.

Das Sternum ist wie bei der Gattung Munida gebaut; es ist mit Schuppen und davon ausgehenden Haaren reich verziert.

Bei den dritten Maxillarfüßen trägt der Merus an seiner Innenkante zwei größere Dornen, die Außenseite deren drei; das Ischium trägt eine fein gezähnelte Kauleiste.

Die Scherenfüße sind außerordentlich lang und stark und auf ihrer ganzen Oberfläche mit starken Haaren besetzt. Die Finger sind länger als die Palma und schließen mit einem fein gezähnelten Rande dicht aneinander. Alle Glieder tragen in Längsreihen angeordnete Dornen, wobei die an der Innenkante stehenden die stärksten sind. Die Schreitfüße sind ebenfalls mit Schuppen und Haaren dicht besetzt; die obere Kante des Merus trägt etwa zehn Dornen.

---

[1]) Porter 1903, p. 274.



Fig. 15. Dritter Maxillarfuß von Cervimunida princeps Bened.

Längenmaße des größten Exemplares.

Länge des Carapax (ohne Rostrum)	40 mm
Länge des Rostrums	22 mm
Länge der Scherenfüße	190 mm
Länge des Dactylus des Scherenfußes	51 mm
Länge des Propodus des Scherenfußes	91 mm
Länge des Carpus des Scherenfußes	19 mm
Länge des Merus des Scherenfußes	70 mm
Breite der Palma des Scherenfußes	17 mm

Geographische Verbreitung: Sagamibai (Doflein), Nähe der Insel Honshu (Albatroß).

Tiefe: Bisher bekannt zwischen 180 und 280 m.

B. Unterfamilie **Munidopsinae** Ortmann.

Ortmann, l. c., p. 1151.

Gattung **Munidopsis** Whiteaves.

Charakteristik: Alcock 1901, p. 247.

Von dieser meist Tiefseeformen umfassenden Gattung waren bisher in Japan bekannt:

Munidopsis cylindropus Benedict[1]) (Insel Honshu, 220—480 m),
Munidopsis hastifer Benedict[2]) (Insel Honshu, 220—480 m),
Munidopsis subsquamosa Henderson[3]) (Yokohama 3400 m und Panama, 2690 m),
Munidopsis taurulus Ortmann[4]) (Sagamibai, 365 m).

Unsere Sammlung enthält eine für Japan neue Art.

Munidopsis (Galathodes) trifida Henderson.

Henderson 1888, p. 156, Tafel 16, Fig. 2. Benedict 1903, p. 329.
Alcock 1901, p. 260. Lloyd 1907, p. 2, Illustrations . . . Investigator, Tafel 70, Fig. 1.

1 ♂, Sammlung Doflein, Nr. 2633, Sagamibai, durch Fischer.

Dieses einzige, mir vorliegende Exemplar stimmt besonders mit Alcocks Beschreibung völlig überein und ebenso mit der Abbildung in den „Investigator-Illustrations". Der einzige Unterschied, den ich finde, ist der, daß das Rostrum nur etwa zwei Fünftel der Länge des Carapax beträgt (nicht die Hälfte wie bei Alcock).

Maße:

Länge des Carapax und des Rostrums	37 mm
Länge des Rostrums	10 mm
Länge des großen Scherenfußes	90 mm
Länge des Propodus des großen Scherenfußes	38 mm
Länge des Carpus des großen Scherenfußes	17 mm
Länge des Merus des großen Scherenfußes	28 mm
Länge eines Schreitbeines	48 mm
Breite des Carapax	33 mm

Geographische Verbreitung: Patagonien, Sarmiento-Kanal (Challenger), Westküste Patagoniens (Albatroß), Bay von Bengalen, Andamanen-See, Arabisches Meer (Lloyd und Alcock).

Tiefe: War bisher nur aus größeren Tiefen: 630—1160 m bekannt; unsere Exemplare stammen jedenfalls aus geringerer Tiefe.

Verwandtschaft: Benedict hat (l. c.) gemeint, wegen geringer Unterschiede in der Behaarung könnten die Formen Hendersons und Alcocks nicht zusammengehören und schlägt für die indischen Formen den Namen tomentosa vor. Allein die Abbildung Alcocks zeigt, daß die Behaarung nur sehr gering ist; ebenso ist sie auch bei unserem Exemplar nur schwach ausgebildet, so daß man ruhig alle diese Formen vereinigen kann.

---

[1]) Benedict 1903, p. 281. [2]) Benedict 1903, p. 284.
[3]) Henderson 1888, p. 152. [4]) Ortmann 1892, p. 256.

II. Familie **Chirostylidae** Ortmann.

Ortmann l. c., p. 1149.

1. Gattung **Chirostylus** Ortmann

(= Ptychogaster A. M. Edwards = Gastroptychus Caullery).

Diese Gattung, die ebenfalls für die Tiefsee charakteristisch ist, ist in Japan durch eine Art: Chirostylus dolichopus Ortmann (Kadsiyama, geringe Tiefe) vertreten, die in unserer Sammlung nicht enthalten ist (Ortmann 1892, p. 247).

2. Gattung **Eumunida** Smith.

Charakteristik: A. Milne Edwards u. Bouvier 1894, p. 308.

Von dieser Gattung sind bisher nur zwei Arten bekannt, eine aus dem Atlantik: E. picta Smith, wo sie an beiden Seiten der nördlichen Hälfte vorkommt, die andere aus dem Pazifik: E. Smithii Henderson; diese Art, welche bisher nur bei den Kleinen Key-Inseln gefunden wurde, wird nun auch von Japan bekannt.

Eumunida Smithii Henderson.

Henderson 1888, p. 169, Tafel XV, Fig. 5.

1 ♂ juv., Sagamibai, Okinose, 600 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 1111.
1 ♀ juv. mit Eiern, durch Kuma, Sagamibai, Sammlung Doflein. Nr. 1114.
2 ♀ adult mit Eiern, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 1112/1113.

Diese Form ist noch ungenügend bekannt, ich gebe daher einige ergänzende Zusätze zu Hendersons Beschreibung.

Was vor allem an unserem Material bemerkt wird, ist der Dimorphismus der Scheren bei ♂ und ♀. Beim ♂ ist nämlich die Palma verdickt, trägt keinerlei Dornen und Stacheln, ist dagegen über und über mit einem dichten Pelze von feinen Haaren besetzt; auf der Unterseite sieht man einige feine Querlinien. Auch die Finger tragen außen keinerlei Dornen oder Stachelbildungen, nur auf der Schneide stehen kleinere Zähnchen. Beim ♀ dagegen ist die Palma langgestreckt, dünn und auf ihrer Innenseite mit zwei Reihen von kurzen Dörnchen besetzt. Der Unterschied in der Form der beiden Scheren ist also außerordentlich groß.

Was an unserem Materiale weiter auffällt, ist der Unterschied in der Skulptierung bei den jungen und alten Weibchen. Während bei dem jungen Exemplare die Furchen auf der Oberseite des Carapax quer, ohne Unterbrechung von der einen Seite zur anderen laufen, sind sie bei den alten Tieren in einzelne wellenförmige Linien und Schuppen aufgelöst.

Verwandtschaft: Diese Art steht der Eumunida picta Smith des Atlantik außerordentlich nahe, jedenfalls sehen sich die ♀ sehr ähnlich; dagegen sind die ♂ durch die Form ihrer Scheren mehr verschieden — die starke Behaarung scheint der atlantischen Form nach der Abbildung des Talisman (M. Edwards und Bouvier 1900, Tafel V) jedenfalls zu fehlen.



Fig. 16. Eumunida Smithii. Scherenfuß des ♂. $2^1/_2$ fach vergrößert.

Fig. 17. Eumunida Smithii. Scherenfuß des ♀. $2^1/_2$ fach vergrößert.

Farbe: An unseren Exemplaren ist die Farbe (orangerot) an den Stacheln noch teilweise erhalten.

Eigröße: Die Eier sind sowohl an den jungen wie den alten Exemplaren vorhanden, die Größe derselben beträgt: 0,65 × 0,65 mm.

Maße:

	♂ juv.	♀ juv.	♀ adult.
Länge des Carapax (ohne Rostrum)	16 mm	18 mm	31 mm
Länge des Scherenfußes	80 mm	68 mm	136 mm
Länge der Palma des Scherenfußes	20 mm	23 mm	64 mm
Länge der Finger des Scherenfußes	16 mm	14 mm	24 mm
Breite der Palma des Scherenfußes	6 mm	3,5 mm	3,5 mm

Geographische Verbreitung: Kleine Key-Inseln (Challenger), Japan (Doflein).
Tiefe: 256—600 m.

3. Gattung **Uroptychus** Henderson

= Diptychus A. Milne Edwards (1880).

Charakteristik: A. Milne Edwards u. Bouvier 1897, p. 123.

Die Arten dieser Gattung gehören meist dem Kontinentalgebiete (400—800 m Tiefe) an, doch gehen auch viele ins Littoral und Abyssal.

Von Japan waren bisher bekannt:

1. Uroptychus japonicus Ortmann[1]) (Sagamibai, 365 m Tiefe),

2. Uroptychus scambus Benedict[2]) (Insel Honshu, Groß-Nicobaren, Andamanen, in 615—1040 m Tiefe),

3. Uroptychus scandens Benedict (Insel Honshu, 110 m Tiefe).

Als neue Arten beschreibe ich zwei Formen, nämlich granulatus var. japonica und sexspinosus, ferner wird durch unsere Sammlung der bisher nur von der Panamaregion beschriebene U. nitidus occidentalis Faxon nunmehr auch aus Japan bekannt.

Dadurch wächst die Zahl der von hier bekannten Arten auf sechs, die sich nach folgendem Schlüssel unterscheiden:

I. Seitenrand des Carapax mit Dornen bewaffnet.
  A. Rostrum etwa zweimal so lang als die Augen.
    1. Scherenfüße ohne Dornen und Stacheln am Merus.
      α) Oberfläche des Carapax — mit Ausnahme der Gastricaldornen ganz glatt . . . . japonicus Ortm.
      β) Oberfläche stark granuliert . . . . granulatus Bened.
    2. Scherenfüße mit Dornen am Merus . . . . sexspinosus mihi.
  B. Rostrum nur wenig länger als die Augen . . . . . . scandens Bened.
II. Seitenrand des Carapax ohne Dornen.
  A. Rostrum länger als die Augen . . . . nitidus occidentalis.
  B. Rostrum kürzer als die Augen . . . . scambus Benedict.

---

[1]) Ortmann 1892, p. 248, Tafel 11, Fig. 3.

[2]) Benedict 1903, p. 297 = Uroptychus glyphodactylus Mc.'Ardle 1905, p. 249.

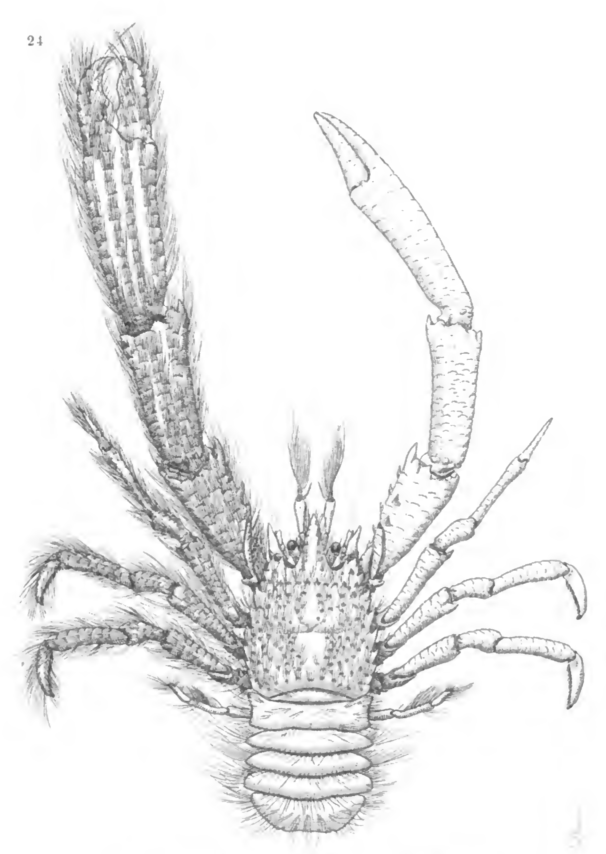


Fig. 18. Uroptychus granulatus Bened. var. japonica ♂. 3 fach vergrößert.

Uroptychus granulatus Benedict var. *japonica* nov. var.

1 ♂, Sammlung Doflein, Nr. 2634, Okinosebank.
1 ♀ mit Eiern, Sammlung Doflein, Nr. 2647, Sagamibai.
1 ♂, Japan, Zoologisches Museum Tokio.

Da die Beschreibung Benedicts nur unvollständig ist, gebe ich hier eine genauere.

Die Art gehört in die von U. armatus A. Milne-Edwards, intermedius A. Milne-Edwards und anderen Arten gebildete Gruppe, die dadurch ausgezeichnet ist, daß der Seitenrand des Cephalothorax gezähnt ist.

Der Carapax ist nach vorne verschmälert, nach hinten stark verbreitert, indem die Seitenränder gebogen sind. An dem Außenwinkel des Orbitalsulcus steht ein kleiner Dorn, darauf folgt der Antelateralstachel. Hinter dem vorderen Sulcus der Cervicalfurche steht ein Dorn und auf den hinteren Sulcus folgen drei bis vier Dornen hintereinander aufgereiht. Der Hinterrand des Cephalothorax ist glatt, ohne Zähnelung. Das Rostrum ist breit an der Basis und an dem Ende in mehrere kleine Spitzchen aufgespalten; an der Basis ist es konkav ausgehöhlt. Der Carapax wird von großen Granula bedeckt, welche auf der ganzen Oberfläche unregelmäßig verteilt sind und erst vor der Gastricalregion in einer Querrreihe gerade aufgereiht sind. Das Rostrum selbst und der direkt hinter der Stirne gelegene Teil des Carapax ist glatt. Die Cardiacalregion des Carapax wird durch tiefe Furchen abgegrenzt.

Die Augenstiele sind kurz und schmal, sie reichen nur bis etwa zur Mitte des Rostrums; die Corneae sind nicht verdickt.

Die Schuppe an der Basis der zweiten Antenne ist durch ihre starke Entwicklung ausgezeichnet; sie ist eine abgeflachte, dreieckige Platte.

Die Scherenfüße übertreffen den Carapax um das $3^1/_2$ fache an Länge; sie sind stark verdickt; von den einzelnen Gliedern ist der Propodus das längste. Die Oberfläche sämtlicher Glieder wird von großen Granula, welche denen des Carapax entsprechen, bedeckt; diesen Granula entspringen lange, dünne Haare.

Die Schreitbeine sind ebenfalls mit wenigen Granula und dünnen Haaren bedeckt.

Das Abdomen ist glatt.

Auf der Oberfläche des Carapax und des Abdomens entspringen dünne, zarte Härchen.

Das zweite Exemplar (Nr. 2647) stellt ein jüngeres Stadium dar. Es unterscheidet sich — abgesehen von der Größe — von dem größeren durch die viel stärkere Behaarung, die sich auf dem Carapax findet; dagegen sind die Granula viel kleiner und weniger regelmäßig geordnet; so fehlen die sechs, in einer Linie stehenden, auf der Gastricalregion völlig.

Von der typischen Form ist die neue Varietät durch die Behaarung und — wie nach Benedicts Abbildung anzunehmen ist — durch die größere Stärke der Granula ausgezeichnet.

Die typischen Exemplare waren durch den Albatroß bei den Galapagos-Inseln in 715 m Tiefe gedredgt worden.

Maße (Nr. 2634).

Länge des Carapax (ohne Rostrum)	10,5 mm
Länge des Rostrums	4 mm
Länge eines Scherenfußes	40 mm
Länge des Dactylus eines Scherenfußes	7 mm
Länge des Propodus eines Scherenfußes	20 mm
Länge des Carpus eines Scherenfußes	14 mm
Länge des Merus eines Scherenfußes	9 mm

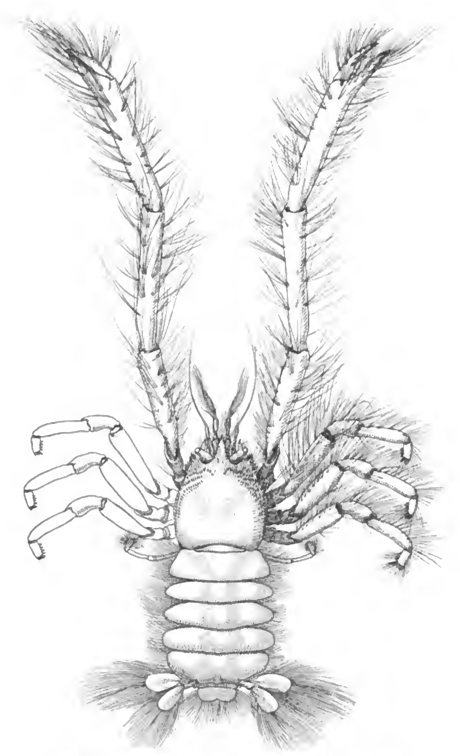


Fig. 19. Habitus von Uroptychus scandens Bened. 5 × vergrößert.

Uroptychus nitidus occidentalis Faxon.

Faxon 1895, p. 101.
Milne-Edwards u. Bouvier 1900, p. 360, Bouvier 1907, p 62.
Hansen 1908, p. 39.
Stebbing 1910, p. 365.

Es liegen vor:

2 ♂, Okinose, 730 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2648.
1 ♂, bei Misaki, Sammlung Doflein, Nr. 2636.
2 ♂, 1 ♀, Okinose, 730 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2639.
1 ♀ mit Eiern, Okinose, 730 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2637.
1 ♂, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2638.
1 ♀ mit Eiern, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2641.
1 ♀ mit Eiern, Sammlung Doflein, Nr. 2640.

Geographische Verbreitung: Diese Form ist kosmopolit verbreitet, spaltet sich jedoch in mehrere Varietäten auf; die typische Form stammte von den Antillen; in dem östlichen Teil des Atlantik wird sie durch die Varietät concolor A. M.-Ed. u. Bouv. vertreten und im östlichen Teile des Pazifik durch die Varietät occidentalis Faxon, die zuerst von Panama beschrieben wurde und nun auch von Japan bekannt wird. Die Tiefe variiert zwischen 495 und 1800 m.

Uroptychus scandens Benedict.

Benedict 1903, p. 298.

1 ♀ mit Eiern, Sammlung Doflein, Nr. 2635, bei Yagoshima, 150 m Tiefe, 31. X. 1904.
Mehrere ♂ und ♀, Japan, genauer Eundort unbekannt, dem Museum Tokio gehörig.
1 ♀ mit Eiern, Sammlung Doflein, Nr. 2651, bei Yagoshima, 120 m Tiefe.
1 ♀ mit Eiern, Yodomi, Museum Tokio.

Die Art wurde von Benedict nur ungenügend abgebildet; ich gebe daher eine genauere Zeichnung.

Maße:

Länge des Carapax	6,5	mm
Größte Breite des Carapax	6	mm
Länge der Scherenfüße	24	mm

Geographische Verbreitung: Die Art ist bisher nur von Japan aus 120—150 m Tiefe bekannt.

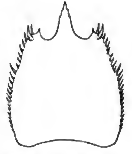


Fig. 20. Carapax von Uroptychus scandens Bened. 6 × vergrößert.

Uroptychus sexspinosus n. sp.

1 ♂, Okinose, Zoologisches Institut Tokio (Tiefe etwa 500 m?).

Das Rostrum ist lang und schmal und endet mit scharfer Spitze; es ist etwa doppelt so lang, wie die Augenstiele.

Der Carapax ist verlängert und nach hinten nur wenig verbreitert; sein Seitenrand ist mit sechs größeren Dornen besetzt, nämlich dem Anterolateraldorn, einem auf ihm folgenden kleineren Dorne und vier hinter diesem stehenden, wieder größeren Dornen. Seine Oberfläche ist glatt, sie trägt weder Haare noch Dornen, so daß die Cervicalfurche deutlich hervortritt.

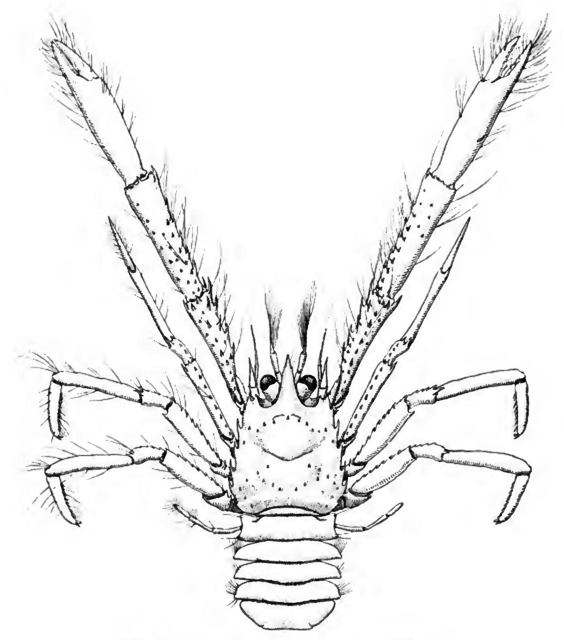


Fig. 21. Uroptychus sexspinosus ♂ n. sp. 8 × vergrößert.

Die Augenstiele sind kurz und dick, die Cornea ebenso breit wie der Stiel; die Schuppe der zweiten Antenne überragt die Augen und ist fast so lange wie das Rostrum.

Die Scherenfüße sind lang, dünn, von zylindrischer Gestalt; Carpus und Merus sind am Innenrande mit feinen Dornen besetzt; die Finger tragen dünne Haare.

Die Schreitfüße haben einen komprimierten Merus, der oben fein gezähnelt ist. Der gebogene Daktylus trägt auf seiner Unterseite ebenfalls — wie es für die ganze Gattung charakteristisch ist, eine Reihe feiner Zähne, während der Propodus ganz glatt ist.

Maße:

Länge des Rostrums	2 mm
Länge des Carapax	4 mm
Länge des Scherenfußes	14 mm

Verwandtschaft: Die Art gehört in die Nähe von U. spinosus M. Edw. u. Bouv. (von den Antillen) und von U. bellus Faxon (von Panama), ist jedoch durch die Bewehrung des Carapax und der Scherenfüße gut charakterisiert. Von U. japonicus Ortmann ist sie durch den Mangel von Gastricaldornen unterschieden.

III. Familie **Porcellanidae** Henderson.

Ortmann, l. c., p. 1151.

1. Gattung **Petrolisthes** Stimpson.

Ortmann, l. c., p. 1151.

Es waren bisher von Japan bekannt:

P. hastatus[1]) Stimpson (Liu-Kiu-Inseln und Britisch Neu-Guinea).
P. japonicus (de Haan) (Japan — Australien und Mergni-Archipel).
P. pubescens Stimpson (Japan).
P. speciosus Dana (Japan, Polynesien — Mergni-Inseln — Australien).
P. tomentosus[2]) (Dana) (Liu-Kiu-Inseln — Paumotu-Inseln — Rotes Meer.

Dazu kommt noch durch diese Publikation:

P. bosci Audouin.

Petrolisthes bosci Audouin.

(Tafel I, Fig. 4.)

Ortmann 1897, p. 284.
Nobili 1906, p. 130.

Es liegen vor:

2 ♂, Satsuma, 12. VIII. 94, Museum Tokio.
2 ♂, 1 ♀, Suruga, Zoologisches Institut Tokio.

Ein Vergleich unserer Formen mit denen aus dem Roten Meere zeigt, daß sie vollkommen identisch sind. Nur erreichen die japanischen Exemplare, wie es scheint, eine bedeutendere Größe, als diejenigen aus dem Roten Meere. Der Innenrand der Finger trägt bei den japanischen Tieren starke Haarbüschel.

---

[1]) Stimpson 1907, p. 184, Tafel 22, Fig. 4. Ortmann 1892, p. 260. Borradaile 1902, p. 422.
[2]) J. Dana 1852, p. 420, Tafel 26, Fig. 10. Ortmann 1892, p. 264, 1897, p. 288, Nobili 1906, p. 135.

Maße:

Länge des Carapax (+ Rostrum)	15 mm
Breite des Carapax	15 mm
Länge eines Scherenfußes	44 mm

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Mergui-Archipel, Australien, Mittelmeer? Der Fundort: ‚Japan' ist neu.

? ***Petrolisthes speciosus*** Dana.
(Tafel I, Fig. 3.)

Dana 1852, p. 417, Tafel 26, Fig. 8.
Ortmann 1892, p. 262.
Stimpson 1907, p. 182, Tafel 22, Fig. 2.

Mehrere Exemplare, Bonin-Inseln, Zoologisches Institut Tokio.

Diese Tiere stimmen mit der Abbildung bei Stimpson völlig überein, nicht dagegen mit Ortmanns Beschreibung; es fehlt ihnen nämlich — ebenso wie dem von Stimpson abgebildeten Fxemplare — der Epibranchialstachel; sie gehören daher vielleicht zu P. dentatus (Milne-Edwards). Leider fehlt mir eben das Vergleichsmaterial, um diese Frage näher untersuchen zu können.

Geographische Verbreitung: Der echte P. speciosus (Dana) wird angegeben von: Nicobaren, Mergni-Inseln, Hongkong, Molukken und Polynesien. (Genaueres bei Ortmann l. c.) Ob er in Japan vorkommt, ist also noch fraglich.

Petrolisthes japonicus de Haan.

de Haan 1850, p. 199.
Stimpson 1858, p. 241.
de Man 1888, p. 215.
Ortmann 1892, p. 261.
Stimpson 1907, p. 184.
= Petrolisthes inermis, Haswell 1882, p. 146.

Es liegen vor:

Viele Exemplare: Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer leg. Februar 1904.
Viele Exemplare: Kominato Boshiu, Zoologisches Institut Tokio.
Viele Exemplare: Katiyama Boshiu, Museum Tokio.
Viele Exemplare: Nagasaki, Museum Moskau.
Viele Exemplare: Bonin-Inseln, Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Japan: Simoda — Sagamibucht — Bonin-Inseln — Chinesische Küste — Australien — Mergui-Archipel.

Petrolisthes pubescens Stimpson.
(Tafel I, Fig. 2.)

Stimpson 1858, p. 241, 1907, p. 183, Tafel 22, Fig. 3.

Es liegen vor:

1 ♂, Tsushima (Museum Tokio).
1 ♂, Kominato, Boshiu, Zoologisches Institut Tokio.

Ortmann hat 1897, p. 288 die Ansicht ausgesprochen, daß P. pubescens St. mit P. tomentosus (Dana) identisch sei. Ich glaube — nach Untersuchung der vorliegenden Tiere — dies verneinen zu müssen. Die Hauptcharakteristika dieser Art sind folgende:

1. Der äußere Rand der Palma ist mit zehn Spinulae,
2. der Merus der Gehfüße oben mit Zähnchen besetzt.

Unsere Exemplare unterscheiden sich von denen Stimpsons dadurch, daß die Zähne auf dem Vorderrand des Carpus ziemlich gleich lange sind und nicht in der Größe alternieren, wie Stimpson angibt.

Geographische Verbreitung: Foukow-Bay (Ousima) (Stimpson), Tsushima—Boshiu.

2. Gattung **Porcellana** Lamarck.

Von Japan sind bekannt:

P. latifrons[1]) Stimpson (Liu-Kiu-Inseln (Ousima) und Hongkong).

P. pulchra[2]) Stimpson (Japan (Maizuru und Tanagava) und Hongkong).

In unserer Sammlung fehlen diese Arten.

3. Gattung **Polyonyx** Stimpson.

Stimpson 1907, p. 194.

Diese Gattung ist nur aus den warmen Meeren bekannt. Aus Japan wurde beschrieben:

P. carinatus[3]) Ortmann (Liu-Kiu-Inseln).

Polyonyx biunguiculatus (Dana).

Porcellana biunguiculata Dana 1852, p. 411, Tafel 26, Fig. 1.
Polyonyx biunguiculatus Stimpson 1858, p. 67.
Porcellana biunguiculatus Dana, Haswell 1882, p. 147.
Miers 1884 (Alert, p. 67), de Man 1887, p. 421.
Southwell 1906, p. 219.
Ortmann 1894, p. 30.

Es liegt mir ein ♀ vor, von Batavia (Rolle leg., dem Museum in Straßburg gehörig). Die Eier sind verhältnismäßig groß, nämlich 0,45 × 0,45 mm.

Geographische Verbreitung: Dana gibt keinen genauen Fundort an. Australien, Holborn-Insel, 20 Faden; Amiranten, Seychellen, Ceylon, Amboina, Golf von Suez (?).

4. Gattung **Raphidopus** Stimpson.

Stimpson 1907, p. 184.

Diese Gattung umfaßt nur zwei Arten, von denen in Japan vorkommt:

R. ciliatus[4]) Stimpson (Tokiobai — Hongkong; littoral).

---

[1]) Stimpson 1907, p. 190, Tafel 23, Fig. 4, de Man 1887, p. 415.
[2]) Stimpson 1907, p. 192, Ortmann 1892, p. 268.
[3]) Ortmann 1892, p. 268.
[4]) Stimpson 1907, p. 185, Tafel 22, Fig. 5, Henderson 1888, p. 113, Ortmann 1892, p. 266.

5. Gattung **Pachycheles** Stimpson.

Ortmann 1897, p. 290 (daselbst Revision dieser Gattung).[1]

Von Japan sind bisher bekannt:

1. Pachycheles stevensi Stimpson (Nagasaki — Tokiobai — Yesso — Wladiwostok).

2. Pachycheles (Pisisoma) sculptus (Milne-Edwards)[2] (Liu-Kiu-Inseln — Java — Rotes Meer — Dar-es-Salam — Natalküste(?)).

Als neu beschreibe ich von hier

Pachycheles pubescens Holmes. (Japan und Californien).

Pachycheles stevensii Stimpson.

Stimpson 1858, p. 242, 1907, p. 187, Tafel 23, Fig. 6.
Miers 1879, p. 47.
Ortmann 1892, p. 267, 1897, p. 294.

Es liegen mir vor:

Viele Exemplare: Wladiwostok, v. Wittenburg leg. 1908 (Museum Stuttgart).
Viele Exemplare: Wladiwostok (Museum Moskau) (darunter ein ♂ mit Sacculina).
Mehrere Exemplare: Nagasaki (Museum Moskau).

Meine Exemplare stimmen mit Stimpsons Beschreibung überein, der einzige Unterschied ist der, daß die größere Schere öfters klafft.

Geographische Verbreitung: Die Form scheint eine Kaltwasserform zu sein; der Fundort des Typus war Jesso; unsere Exemplare stammen der Mehrzahl nach aus Wladiwostok; immerhin geht die Art auch südlich bis in die Tokiobai (Ortmann) und nach Nagasaki.

Pachycheles pubescens Holmes.

Holmes 1900, p. 110.

Es liegen vor:

2 ♀, bei Misaki, 20 m Tiefe, 14. IX. 04.
1 ♀, Museum Tokio, Misaki.

Der Carapax besitzt eine glatte Oberfläche, nur seine Seiten sind fein gestreift; vereinzelt sind Haare über ihn verteilt, die sich jedoch nur an der Rostralgegend verdickten und dort ein starkes Büschel bilden.

---

[1] Ferner gehören zu dieser Gattung als Arten, die Ortmann nicht erwähnt, bzw. seither beschrieben wurden:

P. ackleyanus A. M. Edwards: Westindien (Benedict 1902, p. 136).
P. lifuensis Borradaile: Loyalty-Inseln (1902, p. 424).
P. ornatus Bouvier: San Thomé (1906, p. 494).
P. pubescens Holmes: Kalifornien (Rathbun M. 1904, p. 168).
P. rugimanus A. Milne-Edwards: Westindien, Benedict 1902, p. 136 (Tafel III, Fig. 9).

[2] Synonym mit dieser Form ist nach Ortmanns Ansicht auch Porcellana natalensis Krauss; doch widerspricht dem de Man (1902).

Literatur für Pachycheles sculptus (Milne-Edwards): Stimpson 1858, p. 66, de Man 1887, p. 414, Ortmann 1892, p. 265, 1894, p. 29, 1897, p. 244, Borradaile 1902, p. 243, de Man 1902, p. 701, Nobili 1906, p. 136.

Für Pachycheles natalensis Krauss vgl. Stebbing 1910, p. 362.

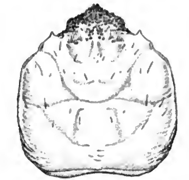


Fig. 22. Carapax von Pachycheles Hertwigi ♀. 7½ fach vergrößert.

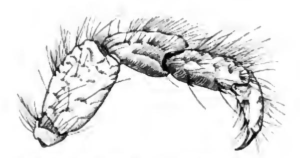


Fig. 24. Schreitfuß von Pachycheles Hertwigi. 7½ fach vergrößert.

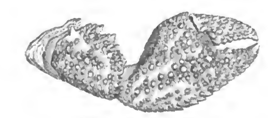


Fig. 23 a.

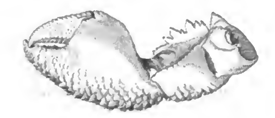


Fig. 23 b.

Rechter Scherenfuß von Pachycheles Hertwigi ♀. a von oben, b von unten. 7½ fach vergrößert.

Von den Scherenfüßen ist der rechte etwas kleiner als der linke. Die Oberfläche der Scherenfüße ist stark behaart und zwar gehen diese Haare von Schuppen und Dornen aus. Diese Dornen sind auf allen Gliedern vorhanden, auf dem Carpus sind sie auf der unteren Hälfte stärker entwickelt und da in geraden Reihen angeordnet. Am Vorderrand trägt das Ischium einen einzigen, der Carpus zwei größere Zähne, deren Rand wieder selbst in vier kleinere Zähne gespalten ist. Der Vorderrand der Palma trägt an der Einlenkungsstelle des Dactylus zwei größere Zähne, der Dactylus selbst auf seiner Oberfläche zwei Reihen von größeren Granula. Der hintere Rand der Palma ist ebenfalls stark gezähnt, während die untere Seite auf ihrer vorderen Hälfte glatt und nur die hintere Hälfte behaart ist.

Die Ränder der Schreitfüße sind zwar ungezähnt, dagegen stark behaart.

Maße:

Länge des Carapax	6 mm
Breite des Carapax	6 mm (am Hinterrande gemessen)
Länge der Palma des großen Scherenfußes	5 mm
Länge des Carpus des großen Scherenfußes	4,5 mm
Länge des Dactylus des großen Scherenfußes	3 mm

Die Abbildungen geben auf der Schere die Behaarung nicht ganz wieder, da sonst die Granulationen nicht deutlich hervorgetreten wären.

Verwandtschaft: Diese Art ist durch die Behaarung der Scheren und die Gestalt der Scherenfüße charakterisiert.

Geographische Verbreitung: Die typischen Exemplare stammten von Kalifornien (Drake's-Bay, Farrallon-Inseln, Humboldt County).

Der Fundort in Japan ist neu.

Abteilung Paguridea Henderson.

Ortmann (Bronn), p. 1143.

I. Familie **Pylochelidae** Sp. Bate.

Alcock 1905, p. 13.

Diese Familie enthält die primitivsten Paguriden, deren Körper noch symmetrisch gebaut ist.

1. Gattung **Mixtopagurus** A. Milne-Edwards.

Milne-Edwards u. Bouvier 1893, p. 23, Alcock 1905, p. 153.

Diese Gattung enthält bisher nur vier Arten, von denen zwei von Westindien und Nord-Karolina, die zwei andern von Australien und Japan bekannt sind. Dieselbe diskontinuierliche Verbreitung findet sich in der verwandten Gattung Pylocheles; da, wie Alcock schon erwähnte (1905, p. 13), die Formen große Eier haben, so ist diese merkwürdige Verbreitung nicht durch Transport der Larven zu erklären, sondern als Relikt einer früher wohl im ganzen tropischen Gürtel der Erde verbreiteten Familie zu deuten.

Mixtopagurus spinosus (Henderson).

Pylocheles spinosus Henderson 1888, p. 101.
Pylocheles spinosus Ortmann 1892, p. 274.

2 ♂, 1 ♀ mit, 1 ♀ ohne Eier, Sammlung Doflein, Nr. 2453, Uraga-Kanal, 150 m Tiefe, 22. X. 04.

1 ♀ mit, 1 ♀ ohne Eier, bei Misaki, 180 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2454.

1 ♂, 1 ♀ mit Eiern, in Dentaliumröhren, Uraga-Kanal, Sagamibai, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2482.

Henderson hat diese Art aufgestellt und dem Genus Pylocheles A. Milne-Edwards eingeordnet. A. Milne-Edwards und Bouvier haben jedoch — nur auf Grund des Literaturstudiums — erkannt, daß die Art in das nahe verwandte Genus Mixtopagurus gehört, das ebenfalls von A. Milne-Edwards aufgestellt worden war. Ich kann auf Grund des mir vorliegenden reichlichen Materiales diese Ansicht der beiden französischen Autoren nur bestätigen, was aus folgenden Tatsachen hervorgeht: Die Stirne ist mit Rostrum versehen, das zweite Glied des Stieles der äußeren Antennen hat keinen gezähnten Anhang, die

Scheren haben am Ende eine hornige Spitze und bilden kein Operculum, die äußeren Kieferfüße enden nicht mit Scheren, die vierten Thorakalfüße sind subcheliform und mit Raspel versehen, ebenso besitzen die sechsten Paare der Spaltbeine eine Raspel. Das sechste Abdominalglied ist stärker verkalkt; die Abdominalfüße mit Ausnahme der zur sexuellen Funktion umgebildeten sind in beiden Geschlechtern zweiästig.

Daher gehört unsere Art sicher zum Genus Mixtopagurus.

Im übrigen habe ich der guten Beschreibung Hendersons nicht viel hinzuzufügen, es sind nur einige Kleinigkeiten am Abdomen zu erwähnen.

Henderson erwähnt die Einknickungen, die das sechste Segment an den lateralen Seiten aufweist; er sagt jedoch nicht, daß diese über die ventrale Seite durch eine Kalkspange verbunden sind, deren Zweck vorerst wohl noch unklar bleibt; vielleicht ist er in den Bedürfnissen der Anheftung zu suchen.

Sodann mache ich auf die Entwicklung der zweiten Abdominalanhänge des Männchens aufmerksam. Diese sind bei jungen Exemplaren von 11 mm Gesamtlänge noch zweiästig. Später verschmelzen jedoch diese beiden Äste zu einem einzigen, wodurch eine Art Löffel entsteht. Daher ist auch die Bemerkung von Milne-Edwards und Bouvier (l. c., S. 25) zu modifizieren; wahrscheinlich hatten sie ein junges Tier vor sich gehabt.

Hervorzuheben ist, wie in der ganzen Familie (vgl. Alcock 1905, p. 13) so auch bei unserer Art die Größe der Eier.

Maße:

Länge des Carapax	5 mm
Größe der Eier	1,2 × 1,0 mm

Geographische Verbreitung: Australien, Twofold-Bay, 275 m Tiefe (Challenger), Japan, Sagamibai, 150—180 m Tiefe (Doflein und Ortmann).

Mixtopagurus jeffreysii (Miers).

(Tafel II, Fig. 1)

= Pomatocheles jeffreysii Miers 1879, p. 49.

1 ♀, Station 13, 350 m Tiefe, 13. XI. 04, Sammlung Doflein, Nr. 2451.

1 Ex. juvenis, Fukuura, Sagamibai, März 1903, Haberer leg., in Dentalium intercostatum Boissevain.

1 Ex., Sagamibai bei Misaki, 350 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2675 in Steingehäuse.

Mehrere Exemplare, Sagamibai bei Misaki, 80 m Tiefe, 20. X. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 1557, in Fragmenten von Dentalium intercostatum B. und Dentalium eburneum L.

1 ♂, 1 ♀, Sagamibai, Dr. Haberer leg. 1903, in Dentalium usitatum E. A. Smith.

Miers hat nach einem einzigen Exemplare diese Art und Gattung aufgestellt, A. Milne-Edwards und Bouvier stellen sie in die Verwandtschaft von Pylocheles (1893, p. 18), während A. Alcock vorschlug, die Gattungen Pomatocheles und Mixtopagurus zu vereinigen (1905, p. 14).

Mir scheint nun ebenfalls, als ob die Aufstellung einer besonderen Gattung für diese Art nicht berechtigt sei und daß die Form selbst eine Mischform darstellt, die zwischen Pylocheles und Mixtopagurus vermittelt. Sie ähnelt nämlich Mixtopagurus darin, daß der dritte Maxillarfuß keine Schere trägt, dagegen unterscheidet sie sich wieder durch folgende Eigenschaften:

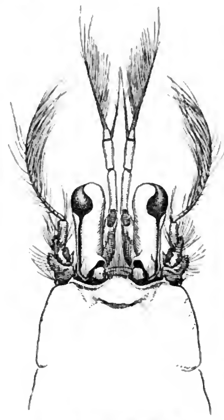


Fig. 25. Mixtopagurus jeffreysii. 7½ fach vergrößert.

1. die Augenplättchen sind klein und wenig ausgebildet.

2. Die Stiele der inneren Antennen übertreffen die Augenstiele bedeutend an Länge. (Die Tafelfigur II 1 gibt diese Augenstiele reduziert wieder.)

3. Die Geißel der zweiten Antenne ist nur klein und reicht nicht bis ans Ende der Palma.

Durch diese Eigenschaften nähert sich unsere Form der Gattung Pylocheles, der sie ja auch durch die Form der Palma nahesteht. Sehr ähnlich ist der Pylocheles partitus Benedict von Westindien.

Zuzufügen zu dieser Beschreibung ist noch, daß die Kiemen quadriceriale Trichobranchien sind; ferner, daß die Schreitbeine an der oberen Kante des Carpus und Propodus kleine Zähnchen tragen.

Zur Biologie dieser Formen ist zu bemerken, daß das Telson bei ihnen ganz umgeklappt ist, so daß sie die untere Seite der Dentaliumröhre mit der Platte des sechsten Abdominalsegmentes verschließen, genau wie der Xylopagurus rectus A. M.-Edwards und Bouvier.

Geographische Verbreitung: Japan.

Tiefe: Bis 350 m.

II. Familie **Paguridae** Dana.

Alcock 1905, p. 21.

A. Unterfamilie **Pagurinae** Ortmann.

Ortmann (Bronn), p. 1145.

1. Gattung **Paguristes** Dana.

Alcock 1905, p. 30.

Es wurden bisher von Japan aus dieser Gattung beschrieben:

1. Paguristes acanthomerus Ortmann (nur Japan).
2. Paguristes barbatus Ortmann (Japan — Neu-Seeland?).
3. Paguristes digitalis Stimpson (nur Japan).
4. Paguristes kagoshimensis Ortmann (nur Japan).
5. Paguristes palythophilus Ortmann (nur Japan).

6. Paguristes seminudus Stimpson[1]) (nur Japan).

7. Paguristes setosus Milne-Edwards[2]) (Japan, Neu-Guinea, Neu-Seeland).

Diese Arten sind auch in unserer Sammlung vertreten, außer P. seminudus Stimpson und P. setosus Milne-Edwards, auf deren Beschreibung keines unserer Tiere paßte. Als neu für Japan wird ferner durch unsere Sammlung

Paguristes pusillus Henderson

bekannt, der bisher nur bei Ceylon gefunden worden war.

Es wäre interessant, etwas Genaueres über die Lebensweise so vieler, auf so verhältnismäßig geringem Raume zusammenlebender Angehöriger derselben Gattung zu erfahren.

Bestimmungsschlüssel der japanischen Arten.

(Teilweise nach Ortmann 1892, p. 277.)

I. Scheren unbehaart . . . . P. pusillus Henderson.

II. Scheren behaart.

A. Außenseite der Dactylen der Finger mit sieben schiefen Reihen von braunen Körnern digitalis Stimpson.

B. Außenseite der Dactylen der Finger ohne solche Zeichnung.

1. Rostrum schlank und spitz, länger als an der Basis breit.

α) Ohne Dorn am Merus der Scherenfüße . . . P. palythophilus Ortmann.

β) Mit Dorn am Merus der Scherenfüße . . . . acanthomerus Ortmann.

2. Rostrum dreieckig, etwa so lang, wie an der Basis breit, länger als die seitlichen Zähne des Vorderrandes.

α) Augenstiele so lang, wie die inneren Antennen . . P. barbatus Ortmann.

β) Augenstiele kürzer als die inneren Antennen . P. kagoshimensis Ortmann.

3. Rostrum kurz-dreieckig, so lang, wie die seitlichen Zähne P. setosus M.-Edwards.

Paguristes digitalis Stimpson.

Stimpson 1858, p. 247, 1907, p. 212, Tafel 25, Fig. 1.

Es liegen mir vor:

1 ♂, 1 ♀ mit Eiern, Misaki, Sagamibai, an Gorgoniden, 20 m Tiefe, 11. X. 09, Sammlung Doflein, Nr. 2672.

1 ♂, Fukuura, Sagamibai, ca. 150 m Tiefe, Dr. Haberer.

1 ♂, Ito, Sagamibai, Dr. Haberer coll., Strand.

1 ♂, 3 ♀, Sagamibai, Dr. Haberer coll., in Siphonalia cassidariaeformis Rv. var. conspersa Lschke und Pleurotoma oxytropsis Sow.

Mehrere kleine Exemplare, Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer leg.

Diese Art ist seit Stimpsons Beschreibung nicht mehr bekannt geworden. Charakteristisch für sie ist vor allem die Struktur am beweglichen Finger der Scherenfüße, die von Stimpson wohl beschrieben, aber nicht abgebildet wurde; ich gebe daher hier ein Bild von ihr (Fig. 26).

Ferner gebe ich hier die noch fehlende Abbildung der Kopulationsorgane des ♂.

Geographische Verbreitung: Japan: Hakodate (Jesso), Sagamibai.

Tiefe: 20 bis 150 m.

---

[1]) Stimpson 1907, p. 213 (Kagoshima-Bay).

[2]) Vgl. Ortmann 1892, p. 281, Tafel XII, Fig. 9.

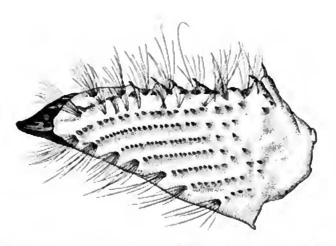


Fig. 26. Aufsicht auf den beweglichen Finger der Schere von Paguristes digitalis. 13 × vergrößert.



Fig. 27. Kopulationsorgane des ♂ vom Paguristes digitalis St. 7½ fach vergrößert.

Paguristes palythophilus Ortmann.

Ortmann 1892, p. 277, Tafel 12, Fig. 5.
Doflein 1902, p. 645.

Außer den schon von Doflein erwähnten Exemplaren liegt mir noch ein ♀ vor, gesammelt von F. Doflein in 200—300 m Tiefe (Nr. 2673). Es befindet sich ebenfalls in einem mit Actinien bewachsenen Schneckenhause.

Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai.

Tiefe: 125—300 m. Auch Döderlein (1883, p. 115) erwähnt diese Form aus einer Tiefe von 182 m.

Paguristes acanthomerus Ortmann.

Ortmann 1892, S. 279, Tafel 12, Fig. 6.
Doflein 1902, S. 645.

Es liegen mir vor:

4 ♂, 2 ♀, Sammlung Doflein, Nr. 2455, Misaki, 300 m Tiefe, 24. X. 04.

1 ♀ mit Eiern und kleinere Tiere, Sammlung Doflein, Nr. 2456, Uraga-Kanal, 150 m Tiefe, 22. X. 04, in Pleurotoma speciosa Rv. und Pleurotoma unedo Val.

4 ♂, Sammlung Doflein, Nr. 2457, Eingang Tokiobucht, 600 m Tiefe, 27. X. 04.

1 ♀, Sammlung Doflein, Nr. 2458, Sagamibai gegen Boschu, 150 m Tiefe, 2. XI. 04.

1 ♀, Sammlung Doflein, Nr. 2459, Station 16, Sagamibucht, 600 m Tiefe.

1 ♀ mit Eiern, Sammlung Doflein, Nr. 2460, bei Misaki, 300 m Tiefe, 24. X. 04.

1 ♀ ohne Eier, Sammlung Doflein, Nr. 2461, Enoura-Bucht, 200 m Tiefe.

1 ♂ ohne Eier, Dr. Haberer leg., Fukuura, 150 m Tiefe (1.—12. II. 03), (Nr. 9557/1903), in Columbarium spinicinctum Martens.

1 ♀ ohne Eier, 1 ♂, Dr. Haberer leg. (Nr. 9558/1903), Fukuura, 150 m Tiefe (1.—12. III. 03), in Pleurotoma Löhdorfi Lschke.

1 ♀ mit Eiern, Dr. Haberer, Fukuura, 10.—20. Februar 1903.

2 ♀ ohne Eier, in Hindsia magnifica Lschke und Cassis (Semicassis) saburon Lin. var. japonica Rv. und Ranella pulchra Gray.

2 ♂, Sammlung Doflein, Nr. 2463, Station 14, 110 m Tiefe.

1 ♀, Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, Sammlung Haberer (Nr. 4559/1903), in Columbarium spinicinctum Martens.

1 Ex., Sammlung Doflein, Nr. 2462, Sagamibai vor Misaki, in Hindsia magnifica Lschke, die ein Exemplar von Scalpellum Stearnsii P. trägt.

Viele Exemplare, Sammlung Doflein, Nr. 2455, bei Misaki, 300 m Tiefe, in Nassa livescens Phl., Pleurotoma Kaderlyi Lschke und Fusus inconstans Lschke und Hindsia magnifica Lschke.

Diese Art ist an dem Merus der Scherenfüße, welcher auf der Unterseite einen Höcker trägt, leicht kenntlich. Sie scheint größere Tiefen zu bevorzugen.

Die Größe der Eier beträgt 1,5 × 1,8 mm.

Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai und Tokiobai.

Tiefe: Bis 600 m.

Paguristes barbatus Ortmann.

Paguristes barbatus (Heller) in Ortmann 1892, p. 279, Tafel 12, Fig. 6.
Alcock 1905, p. 155. Doflein 1902, p. 645.

Es liegen mir vor:

1 ♂, Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, Dr. Haberer leg.

1 ♂, Sagamibai, bei Misaki, Sammlung Doflein, Nr. 1094, 100 m Tiefe, 28. X. 1904.

1 ♀, Rikuzen, Museum Tokio.

Ortmann beschrieb diese Form genau und identifizierte sie mit dem Clibanarius barbatus Heller von Auckland, indem er annahm, daß dieser falsch bestimmt und ein Paguristes gewesen sei. Nun ist aber, wie ich Alcock (1905, p. 160) entnehme, Hellers Bestimmung inzwischen von Filfhol und Thomson bestätigt worden, so daß sich die Ortmannsche Identifizierung als falsch herausstellte. Die Art Ortmanns ist daher nach dem Vorschlage Alcocks als Paguristes barbatus Ortmann zu bezeichnen.

Doflein identifiziert mit dieser Art den Paguristes kagoshimensis Ortmann; nach meinem größeren Materiale glaube ich jedoch diese Art aufrecht erhalten zu können (s. unten).

Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai, Tokiobai, Rikuzen, Neu-Seeland?

Tiefe: bis 180 m.

Paguristes kagoshimensis Ortmann.

Ortmann 1892, p. 281, Tafel 12, Fig. 8.

Es liegen vor:

1 ♂ juv., Station 14, Sagamibai, 110 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2674.
3 ♂, Station 16, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2464, 400—600 m Tiefe.

Diese Form ist durch die Länge der Augenstiele und die schwächere Behaarung von P. barbatus deutlich unterschieden und nicht mit ihr synonym, wie Doflein (1902, p. 645) meinte.

In Alkohol sind unsere Exemplare an den Beinen etwas rötlich gefärbt.

Geographische Verbreitung: Japan, Kagoshima, Sagamibai.

Tiefe: 65—600 m.

Paguristes pusillus Henderson.

Henderson 1896, p. 526.
Alcock 1905, p. 37, Tafel III, Fig. 3, Illustrations . . . Investigator Crustacea, Tafel 31, Fig. 4.
Southwell 1906, p. 216. var.? Nobili 1907, p. 88.

Von dieser Art liegen mir vor:

1 ♂, Fukuura, Sagamibai, 10. bis 20. Februar 1903, Haberer leg.
1 ♀, Sagamibai, Haberer leg., 1904, in Schale von Dentalium Weinkauffi.

Morphologisch geben diese Exemplare zu keinen Bemerkungen Anlaß, sie stimmen völlig mit Alcocks Beschreibung überein.

Geographische Verbreitung: Ceylon, Japan, Golf von Manaar, 52 m Tiefe, Persischer Meerbusen?

2. Gattung **Clibanarius** Dana.

Charakteristik: Alcock 1905, p. 40.

Die Arten dieser Gattung verteilen sich meist auf das Littoral der Tropen. Von Japan sind bisher bekannt:

Clibanarius corallinus M.-Edw. (Liu-Kiu-Inseln und indopazifische Region).
Cl. japonicus Rathbun.[1])
Cl. longitarsis d. H. (Liu-Kiu-Inseln und indopazifische Region).
Cl. pazificus Stimpson (Liu-Kiu-Inseln, Bonin-Inseln, Mergui-Archipel).
Cl. bimaculatus d. Haan (Japan, Formosa).
Cl. striolatus Dana (Liu-Kiu-Inseln und indopazifische Region).

---

[1]) Rathbun 1903, p. 35.

Bestimmungsschlüssel.

I. Dactylus des dritten Beinpaares länger als der Propodus.
  A. Zweites und drittes Paar der Schreitfüße mit blauen Längsbändern, die rot eingefaßt sind . . . . longitarsus de Haan.
  B. Zweites und drittes Paar der Schreitfüße mit roten Längsbändern striolatus Dana.

II. Dactylus des dritten Beinpaares kürzer als der Propodus.
  A. Carapax stark verlängert; Scherenfüße und Beine dicht behaart corallinus M.-Edwards.
  B. Carapax nicht besonders verlängert; Scherenfüße und Beine nicht stark behaart.
    α) Augenstiele an Länge gleich dem Stiele der ersten Antenne.
      1. Propodus der Beine an der Spitze mit gefärbtem Ringe bimaculatus d. H.
      2. Propodus der Beine ohne gefärbten Ring . . . . . . pacificus Dana.
    β) Augenstiele kürzer als der Stiel der ersten Antenne . japonicus Rathbun.[1])

Clibanarius longitarsus de Haan.

de Haan 1850, p. 211, Tafel 50, Fig. 3.
Alcock 1905, p. 158 (daselbst Literatur).
Nobili 1906, p. 116.
Lenz 1905, p. 377.
Stimpson 1907, p. 209.

Es liegen vor:

1 ♂, Mako, Pescadores-Inseln, Dr. Haberer leg., Juli 1903.
1 ♀, Takao, Südformosa, Juni 1903, Haberer leg.

Geographische Verbreitung: Zanzibar, Natal, Madagaskar, Nicobaren, Java, Philippinen, Liu-Kiu-Inseln, Japan[2]) (de Haan).

Clibanarius bimaculatus (de Haan).

Pagurus bimaculatus de Haan 1850, p. 210, Tafel 49, Fig. 7 und Tafel 50, Fig. 4.
Ortmann 1892, p. 291.

Es liegen mir vor:

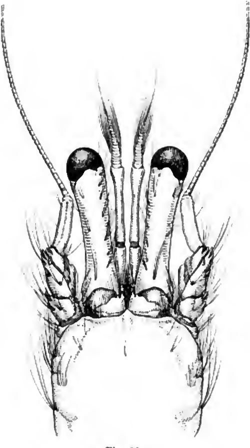
2 ♂, Satsuma, Zoologisches Institut Tokio.
2 ♂, Nagasaki, Museum Moskau.
2 ♂, Hososhima, Hingo, Zoologisches Institut Tokio.
1 ♂, Takao, Südformosa, Juni 1903, Dr. Haberer.
1 ♂, Making, Pescadores, Juli 1903, Dr. Haberer.

Das Charakteristikum der Art, wonach sie ihren Namen hat, die Färbung nämlich, ist im Alkohol oft nicht gut erhalten.

---

[1]) Rathbun gibt an, daß der rechte Scherenfuß kürzer als der linke sei, was bei dieser Gattung auffällt; ob es sich nicht um ein Regenerationsstadium gehandelt hat? M. Rathbun hat nur ein Weibchen dieser Art vorgelegen!

[2]) Da kein bestimmter Fundort angegeben ist, ist es fraglich, ob diese Art im eigentlichen Japan vorkommt.



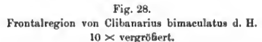


Fig. 28.
Frontalregion von Clibanarius bimaculatus d. H.
10 × vergrößert.

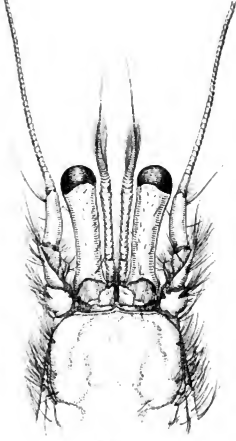


Fig. 29.
Frontalregion von Clibanarius corallinus M.-Edw.
6 × vergrößert.

Zu de Haans Beschreibung ist zu ergänzen, daß die Schreitfüße der rechten Seite beide größer sind, als die der linken.

Nahe verwandt dieser Art ist der Clibanarius corallinus M.-Edw., indem das Verhältnis der Dactyli der Schreitfüße zu den Propoden dasselbe ist und bei beiden Formen der Propodus des dritten linken Beines abgeflacht ist. Trotzdem sind beide Formen leicht zu trennen; es ist nämlich Cl. corallinus stärker behaart und trägt besonders an den Beinen längere Haare, als bimaculatus; ferner ist die Gestalt der Stirnregion bei beiden Arten durchaus verschieden (vgl. Textfiguren 28 und 29).

Geographische Verbreitung: Japan, Tokiobai, Sagamibai, Formosa.

Clibanarius corallinus Milne-Edwards.

Ortmann 1892, p. 292.
Alcock 1905, p. 48, Tafel V, Fig. 1.

Es liegen mir mehrere Exemplare vor, gesammelt von Dr. v. Besenbruch am Wirbelwindriff, Bismarckarchipel.

Die Exemplare Ortmanns scheinen nicht zu dieser Art gehört zu haben, da Ortmann im Schlüssel (l. c., p. 290) angibt: „Propodus des dritten, linken Beines nicht abgeflacht", während nach Alcocks Beschreibung diese Abflachung gerade ein Charakteristikum dieser Art bildet.

Geographische Verbreitung: Andamanen, Nicobaren, Malayischer Archipel, Neu-Guinea, Liu-Kiu-Inseln, Funafuti, Wake-Insel, Fidji-Inseln, Tahiti.

Clibanarius pacificus Stimpson.

Stimpson 1907, p. 211.
? = Cl. aequabilis merguiensis de Man.
de Man 1888, p. 247.
Alcock 1905, p. 47, Tafel IV, Fig. 5.

Mit dieser Art identifiziere ich mehrere Exemplare von den Bonin-Inseln (dem Museum Tokio gehörig). Sie unterscheiden sich von Exemplaren von Cl. aequabilis von Teneriffa unserer Staatssammlung durch die von Stimpson angegebenen Charaktere; die Färbung der Tiere ist jedoch eine andere, als sie Stimpson beschreibt; der Carapax der Tiere ist nämlich hell, die Scherenfüße sind rot mit weißen Spitzen und die Beine sind schwarz mit weißgefärbtem Dactylus.

Mit der Abbildung und Beschreibung von Cl. aequabilis var. merguiensis de Man in Alcock (1105) stimmen unsere Exemplare gut überein, so daß ich beide Formen für synonym halte.

Geographische Verbreitung: Liu-Kiu-Inseln, Bonin-Inseln, Mergui-Archipel.

Clibanarius striolatus Dana.

Alcock 1905, p. 46, Tafel 4, Fig. 7 (daselbst Literatur).
Nobili 1906, p. 115.
Stimpson 1907, p. 210.
Lenz 1910, p. 563.

Es liegen vor:

Mehrere Exemplare, Anping, Süd-Formosa, Dr. Haberer leg., Juni 1903.
1 ♀, Tokio, Süd-Formosa, Dr. Haberer leg., Juni 1903.

Geographische Verbreitung: Golf von Aden, Seychellen, Madagaskar, bis zu den Liu-Kiu-Inseln und Tahiti.

Clibanarius infraspinatus Hilgendorf.

Alcock 1905, p. 44 (daselbst Literatur).
Nobili 1906, p. 116.

Es liegen vor:

1 ♂, 2 ♀, Futschou, China, Schauinsland leg., 1906.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer (?), Mergui-Archipel, Singapur, Sydney. Der Fundort Futschou ist neu.

3. Gattung **Calcinus** Dana.

Charakteristik: Alcock 1905, p. 51.

Die Arten dieser Gattung leben im Littoral der Tropen und bevorzugen hier felsigen Untergrund und Korallriffe. Dementsprechend gehen sie nur bis zu den Liu-Kiu-Inseln, während sie im eigentlichen Japan fehlen. So sind von den Liu-Kiu-Inseln bekannt:

Calcinus herbstii de Man,
Calcinus latens (Randall),
Calcinus gaimardi (Milne-Edwards),
Calcinus elegans (Milne-Edwards),

welche Arten alle[1]) jedoch auch im übrigen Indopazifik verbreitet sind, so daß keine einzige endemisch genannt werden kann.

Calcinus herbstii de Man.

Alcock 1905, p. 53, Tafel V, Fig. 4.
Lenz 1905, p. 376.
Lenz 1910, p. 565.
Balss 1912, p. 93.

Mir liegen viele ♂ und ♀ vor, auf den Bonin-Inseln gesammelt und dem Museum Tokio gehörig; ferner mehrere Exemplare vom Wirbelwindriff, gesammelt von Dr. v. Besenbruch 1912.

Geographische Verbreitung: Von Ost-Afrika bis zu den Sandwich-Inseln, zwischen 30° nördlicher und 30° südlicher Breite.

4. Gattung **Diogenes** Dana.

Charakteristik: Alcock 1905, p. 59.

Diese Gattung ist für den Indopazifik charakteristisch, doch sind einige Arten auch aus dem Mittelmeer und dem Atlantik (östliche Hälfte) bekannt. Von Japan wurden beschrieben:

Diogenes spinifrons de Haan (wird von Ortmann für identisch mit edwardsii gehalten),[2])
Diogenes edwardsii de Haan,
Diogenes penicillatus Stimpson,[3])

von denen nur die zweite (edwardsii) noch in der China-See gefunden wurden; die übrigen beiden Arten werden seit ihrer ersten Beschreibung nicht mehr erwähnt.

Diogenes edwardsii de Haan.

de Haan 1850, p. 21, Tafel 50, Fig. 1.
Alcock 1905, p. 165.
Ortmann 1892, p. 295.
Stimpson 1907, p. 207.
Rathbun 1903, p. 37.

---

[1]) Ein Schlüssel dieser Arten findet sich bei Ortmann 1892, p. 292 und Alcock 1905, p. 53.
[2]) de Haan 1850, p. 212.
[3]) Stimpson 1907, p. 203.

Es liegen mir vor:

2 juv., Misaki, Sammlung Doflein.
1 ♂, Fukuura, Sammlung Haberer.
1 ♂, Futschou, Sammlung Schauinsland, 1906, Museum Bremen.

Auch unsere Exemplare tragen die Actinie Sagartia paguri Verrill (vgl. Mc Murrich in Proceed. U. S. National Museum, vol. 23, 1903, p. 427) auf ihrer linken Schere; wir haben also hier den Paguriden vor uns, von dem Döderlein 1883, p. 109 erzählt, daß er auf seiner Schere eine Actinie trägt, die — wenn der Krebs sich in seine Schale zurückgezogen hatte, die Öffnung derselben verdeckt — ein ähnliches Schutzmittel gegen Feinde also, wie es Duerden 1905 von Melia tesselata berichtet.

Geographische Verbreitung: Japan, China-See, Hongkong.

5. Gattung **Pagurus** Fabr.

Charakteristik: Alcock 1905, p. 78.

Von dieser in dem tropischen Littoral der Osthemisphäre die meisten Arten aufweisenden Gattung waren von Japan bisher bekannt:

1. Pagurus arrosor Herbst (West-Indien, Brasilien, Afrika Westküste, Mittelmeer, Rotes Meer, Philippinen, Japan, Australien).
2. Pagurus diogenes Fabr. (= aspersus Berthold),[1] (China, Japan).
3. Pagurus euopsis Dana[2]) (Rotes Meer — Ostküste von Afrika — Liu-Kiu-Inseln — Samoa).
4. Pagurus haani Rathbun[3]) (= P. asper de Haan), (Malediven, Ceylon, Malayischer Archipel, Japan, Australien, Sandwich-Inseln).
5. Pagurus impressus de Haan (Japan, Ceylon (?)).
6. Pagurus platythorax Stimpson[4]) (Liu-Kiu-Inseln).
7. Pagurus punctulatus Olivier[5]) (Rotes Meer, Ostküste Afrikas, Indopazifik, Liu-Kiu-Inseln, Australien, Sandwich-Inseln).
8. Pagurus sculptipes Stimpson (Mozambique und Japan).

Dazu kommt noch durch unsere Sammlung

9. Pagurus guttatus Ol. (Indischer Archipel, Liu-Kiu-Inseln bis Sandwich-Inseln).

Bestimmungsschlüssel.

(Zum Teil nach Ortmann 1892, p. 282.)

I. Carpus der Scherenfüße und Beine mit rundem, weißem Flecke . . . guttatus Oliv.
II. Carpus ohne weißen Fleck
  A. Außenfläche der Scheren mit teilweise über die ganze Breite hinziehenden Querlinien bedeckt . . . . arrosor Herbst.

[1]) Literatur s. Alcock 1905, p. 168.
[2]) Literatur s. Alcock 1905, p. 86.
[3]) Literatur s. Alcock 1905, p. 90.
[4]) Literatur s. Stimpson 1907, p. 206 = guttatus Olivier?
[5]) Literatur s. Alcock 1905, p. 81.

B. Außenfläche der linken Schere mit schuppenförmigen Höckern bedeckt, die durch gruppenweise nebeneinanderstehenden Stacheln gebildet werden, von denen nach vorne Haare ausgehen . . . . diogenes.

C. Außenfläche der linken Schere dornig, ohne Schuppenskulptur und lang behaart.

α) Außenfläche des dritten linken Beines dornig und behaart.

1. Augenstiele kürzer als der Vorderrand des Cephalothorax . punctulatus.
2. Augenstiele länger als der Vorderrand des Cephalothorax . . . euopsis.

β) Außenfläche des dritten linken Beines nicht dornig, eigentümlich sulptiert sulptipes.

D. Außenfläche der linken Schere granuliert, unbehaart.

α) Ganze Oberfläche der Palma granuliert . . . . impressus.

β) Untere Hälfte der Oberfläche der Palma glatt . . . . haani.

Pagurus arrosor Herbst.

= Pagurus striatus Latreille.
Alcock 1905, p. 168 (daselbst Literatur).
Ortmann 1892, p. 283.
Doflein 1902, p. 645.
Nobili 1906, p. 121.
Stimpson 1907, p. 206.
Cunningham 1910, p. 121.
Stebbing 1910, p. 350.
Balss 1912, p. 95.

Es liegen mir vor:

1 ♂, Sammlung Doflein, Nr. 2659, Misaki, 300 m Tiefe, in Xenophora.
1 ♀, Sammlung Doflein, Nr. 2467, Station 16, Sagamibai, 400—600 m Tiefe.
1 Exemplar, Fukuura, Sagamibai, mit Thompsonia japonica Haefele behaftet.
1 ♀, Ito, Sagamibai, 1.—12. III. 03, Strand, Sammlung Haberer.
2 Exemplare, in Xenophora pallidula Rv. von Fukuura, Haberer coll.
1 ♀, Nagasaki, Museum Moskau, in Voluta fulminata Lm. = V. rupestris Gmelin.

Geographische Verbreitung: West-Indien, Brasilien, Mittelmeer, Cadiz, Madeira, Senegambien, Kongomündung, St. Helena, Kap, Rotes Meer, Philippinen, Japan, Australien.

Pagurus impressus de Haan.

Alcock 1905, p. 169.
de Haan 1849, p. 207, Tafel 49, Fig. 3.
Rathbun 1903, p. 34.

Es liegen mir vor:

a) Ein großes ♂, Okinose, Sagamibai, 915 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2465.
b) 4 ♀, Nagasaki, Museum Moskau.
c) 1 kleines ♀, Enoura — Suruga-Bucht, Museum Tokio.
d) 1 großes ♂, Tamsui, Nord-Formosa, Dr. Haberer 1903.
e) Ein junges Tier, Hososhima, Provinz Hinga, Zoologisches Institut Tokio, 13. III. 99.
f) 1 ganz junges ♂, Dzushi, 130 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2480.

Diese Art war seit de Haan erst einmal wieder durch M. Rathbun von Japan bekannt geworden, ich gebe daher eine neue Beschreibung von ihr. Einige kleine Abweichungen

von der Originalbeschreibung ergeben sich daher, daß die Exemplare, die de Haan vorlagen, viel kleinere und jüngere Tiere waren.

Der Carapax ist an seiner breitesten Stelle in der Kiemenregion etwa $1^{2}/_{3}$ mal so breit als an der Stirnregion. Haare stehen vereinzelt am Vorderseitenrand.

Die Augenstiele sind stark ausgebildet, dick und breit, etwa $^{2}/_{3}$ der Länge des Stirnrandes des Cephalothorax, nicht ganz das Ende des Antennenstieles und ebensowenig das Ende des Stieles der inneren Antenne erreichend. Die Augen selbst sind oben mit tiefer Einbuchtung versehen, daher von oben nierenförmig aussehend. Die Augenplättchen sind stark, oben spitzig, dagegen ist die Antennenschuppe verhältnismäßig klein und erreicht nicht das Ende der Augenstiele.

Der linke Scherenfuß ist viel stärker ausgebildet, als der rechte; der Merus bildet eine dreiseitige Pyramide mit glatten unbehaarten Seiten und trägt an seinem oberen Rande an der an den Carpus anstoßenden Kante einen Zahn. Auch an seinem unteren Innenrande ist eine Crista mit etwa acht Dornen vorhanden. Der Carpus hat eine gewölbte Außenfläche, die stark mit Dornen besetzt ist; ebenso trägt er an seinem oberen Rande eine Reihe von etwa sechs Dornen. Der Propodus ist etwa doppelt so lang wie der Carpus und ebenso wie dieser an seiner Innenfläche ganz glatt, während seine Außenfläche ganz mit starken Dornen bewehrt ist, worunter besonders vier Reihen stark ausgebildet sind, am stärksten die Reihe der oberen Kante, bei der sechs Dornen hintereinander aufgereiht sind. Der unbewegliche Finger ist mit drei Dornenreihen versehen, zwei an seinen Kanten und eine besonders stark ausgebildete, welche in der Mitte seiner Fläche verläuft. Ebenso trägt der bewegliche Finger drei Dornenreihen.

Die kleine Schere reicht bis zum Ende des Carpus der großen Schere; auch hier ist der Merus dreiseitig, glatt, der Carpus und der Propodus nur auf der Außenfläche mit Dornen versehen. Besonders sind an der oberen Kante starke Dornenreihen ausgebildet. Von beiden Scherenfüßen trägt nur der rechte Haare.

Die Schreitbeine haben ungefähr die gleiche Länge wie der große Scherenfuß; der Dactylus eines jeden ist mit gerader Außenfläche versehen, Propodus und Carpus sind nach außen gewölbt. Der Propodus des dritten, linken Beinpaares trägt eine Crista in der Mitte seiner Außenfläche. Alle Beine sind an der oberen Kante bedornt und behaart, der Dactylus des dritten linken Beinpaares ist sowohl an seiner oberen, wie auch seiner unteren Kante stark bedornt.

Das Männchen trägt auf der linken Seite seines Abdomens drei Beine, die nur einästig sind; neben ihnen steht an der oberen Seite des Abdomens eine dünne verkalkte Platte.

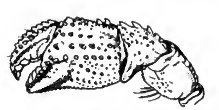


Fig. 30. Linker Scherenfuß von Pagurus impressus d. H. Nat. Größe.

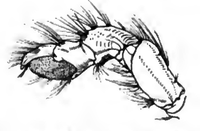


Fig. 31. Vierter Fuß von Pagurus impressus d. H.

Das Weibchen trägt an der linken Abdominalseite drei dreiästige Beine, die Verkalkung des Abdomens ist bei ihm weniger stark ausgeprägt.

Farbe: Im Alkohol tragen die Beine und die Augenstiele rote Binden.

Geographische Verbreitung: Japan, Ceylon (? Müller).

Maße:

Länge des Carapax	31 mm	
Breite der Stirne	13 mm	
Länge der großen Schere	60 mm	
Länge des Propodus der großen Schere	28 mm	
Länge des Carpus der großen Schere	15 mm	(an der Außenkante)
Länge des Abdomens	82 mm	
Länge der Augenstiele	9 mm	

Pagurus sculptipes Stimpson.

Stimpson 1858, p. 246.
Rathbun 1903, p. 34.
Lenz 1910, p. 563.
Stimpson 1907 (Ausgabe von Miß Rathbun, p. 205).
Synonym: Pagurus pavimentatus Hilgendorf 1878, p. 816.

Es liegen mir vor:

2 ♂, Aburatsubo. Sammlung Doflein, Nr. 2476.
5 ♂, 5 ♀, bei Misaki, Sammlung Doflein, Nr. 2477.
1 ♀, Ito, Sagamibai, Dr. Haberer leg.
1 ♂, Sagamibai, in Schale von Pleurotomaria, dem Zoologischen Institut Tokio gehörig.
1 Exemplar, Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer leg.

Lenz[1]) hat festgestellt, daß der P. setifer Henderson von dem P. pavimentatus Hilgendorf verschieden ist und die Frage offen gelassen, ob der Pagurus sculptipes Stimpson mit ersterem oder letzterem identisch ist.

Das mir vorliegende Material aus Japan — also von demselben Fundorte wie der P. sculptipes — zeigt nun vollkommene Identität mit dem P. pavimentatus Hilgendorfs, indem die große Schere die breite Form hat und auf dem dritten linken Fuße auf der Außenseite die Dornen der Mittelreihe ganz fehlen; an eine Identität mit dem P. setifer Hendersons (Abbildung bei Alcock 1905) kann daher gar nicht gedacht werden. Ich identifiziere daher Pagurus sculptipes Stimpson mit P. pavimentatus Hilgendorf und halte ihn von P. setifer Henderson spezifisch verschieden.

Ich muß jedoch zu den Beschreibungen einige Zusätze machen, die sich auf die Länge der Augenstiele beziehen. Es geben nämlich sowohl Stimpson wie Hilgendorf an, daß diese gleich der Carapaxfront seien; das stimmt jedoch nur bei kleinen Tieren, bei großen erwachsenen Exemplaren sind die Augenstiele kürzer. Ebenso sind auch nur bei jungen Tieren die Augenstiele länger als die Stiele der äußeren Antennen, bei erwachsenen Tieren dagegen sind die Antennenstiele länger.

Geographische Verbreitung: Mozambique und Japan.

[1]) In den Angaben von Lenz muß es fast überall statt Henderson: Alcock heißen.

Pagurus guttatus Olivier.

Alcock 1905, p. 87.
Balss 1912, p. 95.

Es liegt ein Männchen vor, dem Zoologischen Institut Tokio gehörig, auf den Liu-Kiu-Inseln gesammelt.

Geographische Verbreitung: Indischer Archipel bis Sandwich-Inseln.

Pagurus hessii Miers.

Alcock 1905, p. 93, Tafel VIII, Fig. 4 (daselbst Literatur).

Es liegt vor 1 ♂, im Golf von Siam, Nähe der Menammündung, gesammelt von W. Sprater.

Beim Vergleiche mit Exemplaren von Vizagapatam (Küste) fällt die stärkere Behaarung der Scheren auf.

Geographische Verbreitung: Malediven, Bay von Bengalen, Penang, Celebes, Arafura-See.

6. Gattung **Aniculus** Dana.

Alcock 1905, p. 94.

Diese Gattung umfaßt drei Arten, die auf den Indopazifik beschränkt sind und von Ost-Afrika bis Panama gehen.

Von Japan ist nur eine Art bekannt.

Aniculus aniculus Fabr.

Alcock 1905, p. 94.
Stimpson 1907, p. 207.
Southwell 1906, p. 215.

Es liegen mir vor:

2 ♂, Misaki, dem Zoologischen Institut Tokio gehörig.
1 ♀, Misaki, dem Zoologischen Institut Tokio gehörig.
2 ♂, Misaki, dem Zoologischen Institut Tokio gehörig.
1 ♂, Aburatsubo, 3.—12. Oktober 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2466.
1 Ex., bei Boschu, durch Owston, Sammlung Doflein, Nr. 1224, in Schale von Pleurotomaria Beyrichii.

Die vorliegenden Exemplare stimmen mit der Beschreibung von Alcock überein, doch sind die Augenstiele bei allen Exemplaren länger als der Vorderrand des Cephalothorax.

Geographische Verbreitung: Mozambique — Inseln des Jndischen Ozeans — Malayischer Archipel — Neu-Seeland — Japan — Paumotu-Inseln.

B. Unterfamilie **Eupagurinae** Ortmann.

Ortmann (Bronn), p. 1195.

1. Gattung **Parapagurus** S. J. Smith.

Alcock 1905, p. 98

= Sympagurus S. J. Smith. Alcock 1905, p. 103. Balss 1912, p. 96.

Von dieser Gattung, deren Arten meist abyssal leben, war bisher nur der kosmopolite Parapagurus pilosimanus Smith aus Japan bekannt; nun wird hier eine weitere Art beschrieben.

Parapagurus pilosimanus S. J. Smith.

Alcock 1905, p. 99.
Hansen 1908, p. 29.
Balss 1912, p. 97.

Es liegen ein ♂ und ♀ vor von der Okinosebank, in Epizoanthusgehäuse, dem Museum Tokio gehörig. Tiefe 350 m (?).

Geographische Verbreitung: Atlantik: Irland, Golf von Gascogne, Spanien, Marokko, Senegal, Sierra Leone, Tristan d'Acunha, Kap, Sargasso-See, Bermudas, Azoren, Neu-Schottland, Antillen. Pazifik: Port Otway, Valparaiso, Golf von Kalifornien, Papua, Philippinen, Yokohama, Banda, Indischer Ozean.

Tiefe: 350–4000 m.

Parapagurus Dofleini n. sp.

Tafel I, Fig. 5; Tafel II, Fig. 3.

1 ♀ mit Eiern, Sagamibai, Juni 1903, von A. Owston gesammelt (Sammlung Doflein Nr. 2450), in Schale von Turbo (wahrscheinlich torquatus Gmelin).

Der Cephalothorax ist stark verbreitert, wie die regio cephalica verkalkt, die regiones branchiales auf der Seite stark nach vorne vorgezogen und bis zum Vorderrande verlängert. Die Stirne ist in der Mitte in einen abgerundeten Lappen vorgewölbt, neben dem an jeder Seite ein weniger starker steht. Die Augenstiele sind stark ausgebildet und breit, die Cornea stark verbreitert. Die Augenplättchen an der Basis ziehen sich nur in eine einzige Spitze aus. Die Gesamtlänge der ersten Antennen ist fast gleich der des ganzen Cephalothorax. Der Schuppenanhang der zweiten Antenne reicht bis zum letzten Drittel des nächsten Antennengliedes und ist ungezähnt. Die Scherenfüße sind sehr ungleich in ihrer Größe, indem der rechte den linken bedeutend an Größe überragt. Die Palma des rechten Scherenfußes ist stark verbreitert und mit einem dichten Haarfilz bedeckt, ebenso ist der Carpus mit dünnen Haaren versehen und auch das distale Ende des Merus trägt solche Haare. Während der Carpus zylindrisch ist, ist der Merus an seiner Innenfläche abgeplattet. Auch der kleinere, linke Scherenfuß ist stark an allen Gliedern behaart.

Die Schreitbeine überragen an Größe den rechten Scherenfuß um ein bedeutendes; das längste Glied ist der Dactylus, der den Propodus fast um das doppelte übertrifft, der Propodus wiederum ist $1^2/_3$ so groß wie der Carpus. Alle Glieder sind stark abgeflacht und tragen auf ihrer Oberseite kleine, fast nur mit der Lupe wahrnehmbare Dörnchen, von denen wieder kleine Härchen entspringen. Die Füße des vierten und fünften Paares sind subchelat und tragen an ihrer Spitze lange Haare.

Das einzige mir vorliegende Hxemplar ist ein Weibchen, mit der Geschlechtsöffnung an der Coxa des dritten linken Beines; es ist trächtig.

Die Art ist durch die Form der Scheren, ihre dichte Behaarung und durch die Morphologie der Basalplättchen und der Antennenschuppe von anderen leicht zu unterscheiden; nahe steht ihr der gewöhnlichste Paguride der Tiefsee, der Parapagurus pilosimanus S. J. Smith.

Die Form der Kiemen geht aus der Figur in meinen Valdiviapaguriden (Fig. 4 b, p. 96) hervor.

Maße:

Länge (in der Mediane) des Cephalothorax	26 mm
Breite (an der breitesten Stelle)	27 mm
Länge des Abdomens	48 mm
Länge der großen Schere	76 mm
Breite der Palma	16 mm
Länge des ganzen dritten Schreitfußes	109 mm
Länge des Dactylus des dritten Schreitfußes	39 mm
Länge des Propodus des dritten Schreitfußes	20 mm
Länge des Carpus des dritten Schreitfußes	13 mm
Größe der Eier	0,81 × 0,81 mm

2. Gattung **Eupagurus** Brandt.

Alcock 1905, p. 123.

Diese Gattung umfaßt die zahlreichsten Formen aller Paguriden, indem ungefähr 150 Arten von ihr bekannt sind; das Hauptzentrum in der Verbreitung bilden die kälteren Meere beider Hemisphären, so daß im Behringsmeer, Alaska sich eine große Menge von Formen finden.

Von Japan sind bisher bekannt:

Eupagurus angustus Stimpson[1]) (Liu-Kiu-Insel: Kikaisima).

Eupagurus barbatus Ortmann (Japan).

Eupagurus brachiomastus Thallwitz[2]) (Japan oder China (Thallwitz), de Castries-Bay (Ortmann)).

Eupagurus conformis de Haan[3]) (Japan).

Eupagurus constans Stimpson (Japan).

Eupagurus cavimanus Miers (Nord-Japan — Behringsmeer — Alaska).

Eupagurus dubius Ortmann[4]) (Japan).

Eupagurus gracilipes Stimpson (Japan).

Eupagurus hirtiusculus Dana (Japan, Behringsmeer, Kalifornien).

Eupagurus japonicus Stimpson (Japan).

Eupagurus lepidochirus Doflein (Japan).

Eupagurus lanuginosus de Haan (Japan).

Eupagurus middendorffii Brandt (Japan bis Kalifornien).

Eupagurus obtusifrons Ortmann[5]) (Japan).

Eupagurus ophthalmicus Ortmann[6]) (Japan).

Eupagurus ochotensis Brandt (Japan bis Kalifornien).

Eupagurus pectinatus Stimpson (Japan, Kamtschatka).

Eupagurus pilosipes Stimpson[7]) (Liu-Kiu-Inseln).

Eupagurus samuelis Stimpson (Japan bis Kalifornien).

Eupagurus similis Ortmann[8]) (Japan).

Eupagurus tricarinatus Stimpson (Japan).

Eupagurus triserratus Ortmann[9]) (Japan).

---

[1]) Stimpson 1907, p. 225. [2]) Thallwitz 1891, p. 35, Ortmann 1892, p. 312.

[3]) de Haan, p. 206, Ortmann 1892, p. 305, Doflein 1902, p. 647. [4]) Ortmann 1892, p. 307, Doflein 1902, p. 646. [5]) Ortmann 1892, p. 313. [6]) Ortmann 1892, p. 314.

[7]) Stimpson 1907, p. 223. [8]) Ortmann 1892, p. 310. [9]) Ortmann 1892, p. 308.

Dazu beschreibe ich als neu den Eupagurus anomalus von Nagasaki.

Wie man sieht, sind von den 22 von Japan beschriebenen Arten also 16 dort endemisch!

Schlüssel der japanischen Arten.

(Zum Teil nach Ortmann.)

I. Oberfläche der Schreitbeine stark skulptiert, Rostrum mit breiter Basis beginnend und in eine lange Spitze ausgezogen . . . . anomalus mihi.

II. Oberfläche der Schreitbeine nicht stark beschuppt, Rostrum kurz.

1. Oberseite der großen Schere unbehaart, ohne spitze Stacheln und Höcker.
   - A. Palma mit drei Leisten . . . . tricarinatus Stimps.
   - B. Palma ohne Leisten.
     - a. Carpus mit flügelartigen Verbreiterungen an beiden Seiten . cavimanus Miers.
     - b. Carpus ohne Verbreiterungen.
       - α. Merus mit Höcker in der Mitte der Unterseite . . . samuelis Stimps.
       - β. Merus ohne Höcker . . . . middendorfi Brandt.
2. Oberseite der großen Schere höckerig-dornig, die Höcker oft klein, aber unregelmäßig, mit Reihen etwas stärker entwickelter. Haare meist fehlend oder kurz und die Höcker nicht überdeckend.
   - A. Klaue des zweiten und dritten Beinpaares gedreht, vor der Spitze breit und komprimiert . . . . ochotensis Brandt.
   - B. Klaue des zweiten und dritten Beinpaares nicht gedreht oder, wenn etwas gedreht, schlank und nicht breit vor der Spitze.
     - a. Mittelzahn des Stirnrandes stumpf, kürzer als die Seitenzähne.
       - α. Stiele der äußeren Antennen länger als die Augen . conformis Ortmann.
       - β. Stiele der äußeren Antennen kürzer als die Augen . ophthalmicus Ortmann.
     - b. Mittelzahn des Stirnrandes so lang oder länger als die Seitenzähne.
       - α. Oberfläche der Palma unbehaart.
     - c. Scheren sehr ungleich groß, ungleich gestaltet; Palma der großen Schere ohne Reihen kräftigerer Dornen . . . . dubius Ortmann.
     - d. Scheren ungleich groß, aber gleich gestaltet. Palma an den Rändern und in der Mitte mit je einer Reihe kräftiger, gekrümmter Dornen . triserratus Ortm.
       - β. Oberfläche der Palma kurz behaart, Haare nicht länger als die Dornen und Höcker.
     - e. Oberfläche der Hand und des Carpus zwischen den Höckern mit kurzen, filzigen Haaren.
       - g. Stachelanhang der Antennen länger als die Augen. Krallen breit und kurz japonicus St.
       - gg. Stachelanhang der Antennen kürzer als die Augen. Krallen schlanker similis Ortmann.
     - f. Haare der Oberfläche der Hand nicht filzig, sondern starr, sternförmig an der Basis der Höcker gruppiert . . . . constans Stimps.

3. Oberseite der großen Schere mit langen, zottigen Haaren.
   A. Palma der großen Scheren mit zehn Reihen von größeren Stacheln versehen pectinatus St.
   B. Palma der großen Schere mit Granulationen bedeckt.
      a. Merus der Scherenfüße nach unten auffallend verbreitert und an der Unterseite, besonders am Innenrande dicht bärtig . . . . . . barbatus Ortm.
      b. Merus nicht so auffällig verbreitert und nicht so bärtig.
         α. Finger der linken Hand zweimal so lang als die Palma und klaffend pilosipes St.
         β. Finger kürzer, nicht klaffend.
         γ. Oberseite der Schere gegen die Unterseite am unbeweglichen Finger mit einem scharfen Kamme abgegrenzt.
            δ. Merus der großen Schere ohne Höcker . . . . . lanuginosus d. H.
            δδ. Merus der großen Schere unten mit zwei Höckern brachiomastus Thallwitz.
         γγ. Oberseite der Schere gegen die Unterseite nicht so scharf abgegrenzt.
            ε. Oberfläche der Palma granuliert . . . . hirtiusculus Dana.
            εε. Oberfläche der Palma mit acht bis neun Längsreihen von Stacheln obtusifrons Ortmann.

***Eupagurus anomalus* n. sp.**

1 ♂, Nagasaki, Museum Moskau.

Der Carapax trägt ein langes zugespitztes Rostrum, das bis zur Mitte der Augenstiele geht; an der Stirne steht, seitlich von der Augenhöhle, ein Stachel und ebenso ist ein Anterolateralstachel vorhanden; sodann folgt hinter der Cervicalfurche am Seitenrande ein größerer Dorn. Die Oberfläche des Carapax ist mit Tuberkeln dicht besetzt, die einen Kranz dünner, feiner, nur mit der Lupe sichtbarer Härchen tragen; dadurch entsteht eine reiche Skulptierung.

Die Augenstiele sind kurz und dick, die Cornea verbreitert sich etwas; die basalen Augenplättchen sind scharf zugespitzt.

Die Stiele der zweiten Antenne überragen die Augenstiele, wogegen die Schuppe etwas kleiner ist; sie ist flach und unbehaart.

Die Scherenfüße sind verhältnismäßig dünn und kurz und beiderseits gleichgestaltet; nur der linke ist etwas kleiner als der rechte. Der Merus ist oben glatt und nur auf der unteren Seite granuliert. Der Carpus trägt auf der Oberseite zwei Reihen von Tuberkeln, die sich auch auf die Palma fortsetzen. Diese selbst ist etwa zweimal so lang wie breit und außer den Granulationen ihrer Oberseite glatt und unbehaart.

Die Schreitfüße überragen an Länge die Scherenfüße bei weitem; sie sind abgeflacht und tragen auf ihrer Oberfläche dieselben mit Haaren besetzten Tuberkel, wie der Carapax. Die obere wie die untere Kante von Propodus, Carpus und Merus sind gezähnt. Der Dactylus hat eine sichelförmige Krümmung, ist etwas länger wie der Propodus und ungezähnt.

In Alkohol irisieren die Gliedmassen etwas.

Das mir vorliegende Männchen hat — wie für die Gattung typisch — keine Tube auf der Ausmündung der Geschlechtsgänge.

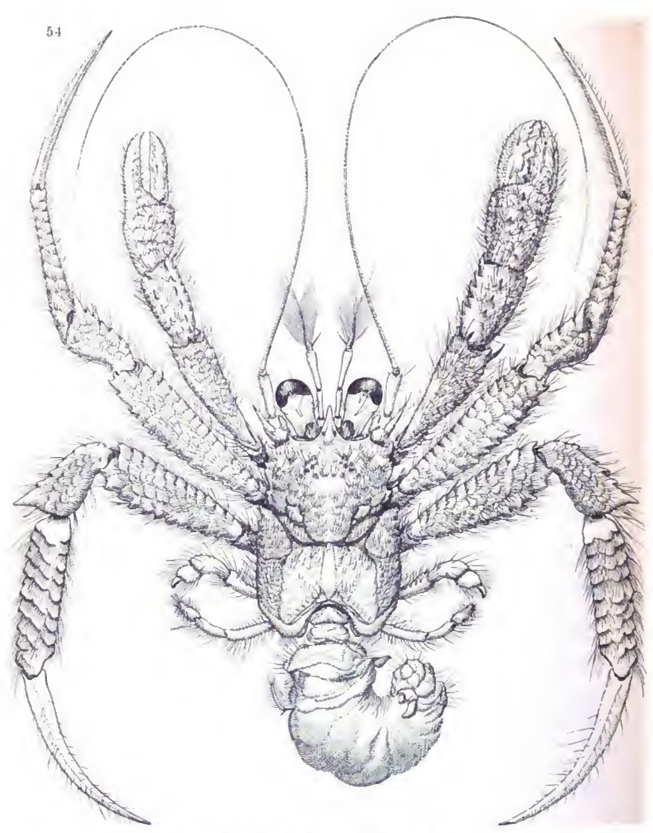


Fig. 32. Eupagurus anomalus ♂. 7 fach vergrößert.

Maße:

Länge des Carapax in der Mediane	8 mm
Breite des Carapax	6 mm
Länge des rechten Scherenfußes	15 mm

Verwandtschaft: Ich glaube, daß diese Form durch die Bewehrung ihres Carapax in die Nähe des Eup. splendescens gehört. Doch ist sie durch die Länge des Rostrums eine etwas aberrante Form der Gattung.

Eupagurus barbatus Ortmann.

Ortmann 1892, p. 311.

Es liegt ein zertrümmertes Exemplar vor, in Fukuura, Sagamibai von Dr. Haberer gesammelt, das ich durch Vergleich mit dem Ortmannschen Typ bestimmen konnte.

Geographische Verbreitung: Japan, Tokiobai, Sagamibai.

Eupagurus constans Stimpson.

Henderson 1888, p. 67, Tafel VI, Fig. 8.
Ortmann 1892, p. 320.
Doflein 1902, p. 647.
Alcock 1905, p. 177.
Stimpson 1907, p. 218, Tafel 24, Fig. 3.

Es liegen vor:

a) in Gehäusen, die von Hydractinia sodalis St. gebaut wurden.[1])
Mehrere Exemplare, Sagamibai, Dr. Haberer coll., 1903.
Mehrere Exemplare, Sagamibai bei Misaki, Boschu, Jagoshima, Sammlung Doflein, Nr. 1094—96.

b) In von einem Schwamme (Suberites oder Hircinia?) gebildeten Gehäuse:
1 ♀, Onagawabai, Sammlung Doflein, 1904, Nr. 2468, 5—10 m Tiefe.
Mehrere Exemplare, Sagamibai, Dr. Haberer leg.

Dieser Paguride scheint immer nur in Symbiose mit anderen Tieren vorzukommen; jedenfalls ist es merkwürdig, daß er noch nie in einem Schneckenhause allein gefunden wurde.

Geographische Verbreitung: Japan, bis 150 m Tiefe.

Eupagurus dubius Ortmann.

Ortmann 1892, p. 307, Tafel 12, Fig. 14.
Doflein 1902, p. 646.

1 ♂, Sagmibai, durch Fischer, Sammlung Doflein, Nr. 2677.

Ich habe zwei Typenexemplare durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Döderlein zur Verfügung gehabt, mit denen unser Exemplar völlig übereinstimmt. Ich füge der Ortmannschen Beschreibung noch hinzu, daß auf der Palma der linken Schere ein schwacher Kiel angedeutet ist, auf dessen nach innen gewandter Seite eine Rinne verläuft.

Geographische Verbreitung: Sagamibai, Tokiobai.

---

[1]) Vgl. E. Stechow, Hydroidpolypen der japanischen Ostküste, I. Teil, in Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften. I. Suppl.-Bd., 6. Abhandl. München 1909, p. 21.

Eupagurus gracilipes Stimpson.

Doflein 1902, p. 647, Tafel 6, Fig. 6—8.
Alcock 1905, p. 177.
Stimpson 1907, p. 217.

Es liegen mir vor außer den von Doflein beschriebenen Exemplaren:

1 ♂, Yagoshima, Sagamibai, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2469.
2 ♂, Misaki, 300 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2472.
1 ♂, Dzushi, 130 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2471.
1 ♀ mit Eiern, Eingang Tokiobucht, in 80 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2470.
1 ♀, bei Misaki, ca. 80 m Tiefe.

Nachdem nun die ausführliche Beschreibung Stimpsons erschienen ist, kann ich Dofleins Bestimmung vollkommen bestätigen; seine Exemplare stimmen auch mit der ausführlichen Beschreibung überein.

Über den Glanz dieser Form vergleiche man Dofleins Bemerkungen (1906, p. 262).

Geographische Verbreitung: Japan: Nippon, Ostküste, Hakodate-Bay (Stimpson), Sagamibai, Tokiobai.

Tiefe: 50—600 m.

Eupagurus japonicus Stimpson.

Stimpson 1858, p. 250, 1907, p. 226, Tafel 25, Fig. 2.
Ortmann 1892, p. 309, Tafel 12, Fig. 9, 16.

Es liegen mir vor:

1 ♂, Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer leg., 1903.
1 ♂, Sagamibai. bei Misaki, Sammlung Doflein, Nr. 2479.

Unsere beiden Exemplare sind bei weitem nicht so stark behaart, wie es Stimpson angibt. Auch Ortmann sagt: Filzartig behaart.

Geographische Verbreitung: Japan, Simoda, Tokiobai, Sagamibai.

Eupagurus lanuginosus de Haan.

de Haan 1849, p. 207, Tafel 49, Fig. 5.
Ortmann 1892, p. 312.
Doflein 1902. p. 647.

Fs liegen vor:

1 altes ♂, Ito, Sagamibai, 1.—12. III. 03, Strand, Haberer coll.
1 ♀, Nagasaki, Museum Moskau.
1 Ex., Aburatsubo, Oktober 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2632.
1 ♂, Hokkaido, Museum Tokio.

Ich gebe von dieser Form eine neue Abbildung der Frontalregion. Es ist den Beschreibungen hinzuzufügen:

1. Die Antennenschuppe ist nach innen zu behaart; bei den größeren Exemplaren überragt sie die Augenstiele.

2. Bei den Scherenfüßen ist die innere Kante abgeflacht, so daß beide Seiten aufeinanderpassen. Diese Flächen und ebenso auch die unteren Seiten sind granuliert; ferner trägt der Merus einige stärkere Granula auf seiner unteren Fläche.

3. Bei den Schreitfüßen ist der Dactylus etwa $^4/_7$ der Länge des Propodus; er ist ebenso wie dieses auf beiden Seiten abgeflacht und trägt auf der unteren Seite sechs kurze braune Dornen.

Geographische Verbreitung: Japan, Tokiobai, Sagamibai, Kadsiyama.

Verwandtschaft: Ganz nahe verwandt mit dieser Form ist der Eupagurus beringanus Benedict (1892, p. 17). Ein mir vorliegendes, von Benedict bestimmtes Exemplar zeigt, abgesehen von der viel geringeren Behaarung als einzigen Unterschied nur ein kleineres Rostrum, das nicht so weit zwischen die Augenplättchen hineinreicht.

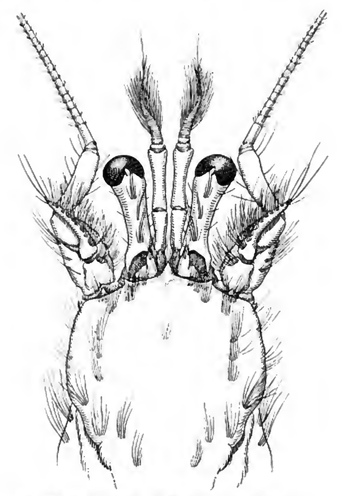


Fig. 33. Frontalregion von Eugapurus lanuginosus d. H.
7 fach vergrößert.

Eupagurus middendorffii Brandt.

Brandt 1851, p. 108, Tafel V, Fig. 1—16.
Holmes 1900, p. 234.
Lenz 1901, p. 444.
Doflein 1902, p. 646.
Rathbun 1903, p. 35.
Rathbun 1904, p. 160.
Alcock 1905, p. 178.
Stimpson 1907, p. 226.

Außer den von Doflein erwähnten Exemplaren von Yesso und den Kurilen liegen mir noch mehrere Tiere vor von Todohokke, Hokkaido, durch H. Sauter gesammelt (Sammlung Doflein, Nr. 2745 und 2473); ferner von Hakodate, dem Museum Tokio gehörig.

Ferner 1 ♂, Petropawlowsk, Museum Moskau.

Mehrere Exemplare: Wladiwostok, Museum Moskau.

Geographische Verbreitung: Sitka, Bare Isle (bei Vancouver), Puget Sund, Bering-Insel, de Castri-Bai, Kamtschatka, Ochotskisches Meer, Nord-Japan. E. middendorfi ist also wie es scheint, eine Kälte liebende Form, die nicht bis ins mittlere Japan kommt.

Eupagurus tricarinatus Stimpson.

Stimpson 1858, p. 251, 1907, p. 228.

Es liegt ein ♂ vor, Sammlung Doflein, 1904, Nr. 2661, Sagamibai, Station 14.

Diese Art, die seit Stimpson nicht mehr gefunden wurde, ist eigentlich nur eine Varietät des E. excavatus Herbst, der in der Nordsee und im Mittelmeer gefunden wird. Sie unterscheidet sich von dieser:

1. Die Schuppe der Antenne ist kleiner und breiter.
2. Carapax und Gehfüße sind ganz glatt und unbehaart.

Von Stimpsons Beschreibung unterscheidet sich unser Exemplar durch das Vorhandensein eines deutlich ausgebildeten rostralen Vorsprunges in der Mitte der Stirne.

Geographische Verbreitung: Japan: Kagoshima-Bay, 9 m Tiefe, Sagamibai, 11 m Tiefe.

Eupagurus cavimanus Miers.

Miers 1879, p. 21 und 48, Tafel III, Fig. 1.

Synonym: Eupagurus munitus Benedict 1892, p. 19, Holmes 1900, p. 150.
Eupagurus munitus Benedict, Rathbun 1904, p. 161, Tafel V, Fig. 2.

1 ♂, Behringsmeer, dem Museum Moskau gehörig.

Ich konnte ein von Benedict bestimmtes Exemplar seines Eupagurus munitus vergleichen, das fast völlig mit unserem Exemplar übereinstimmt. Als einzige Unterschiede nenne ich nur:

1. Der Carpus des rechten Scherenfußes trägt bei cavimanus an der Artikulation mit der Palma eine Reihe von Zähnchen, die bei munitus fehlen.
2. Die Augenstiele scheinen bei cavimanus im Verhältnis dünner und schlanker zu sein als bei munitus.

Doch nehme ich an, daß diese Unterschiede nur Altersunterschiede sind und betrachte beide Arten einstweilen als identisch.

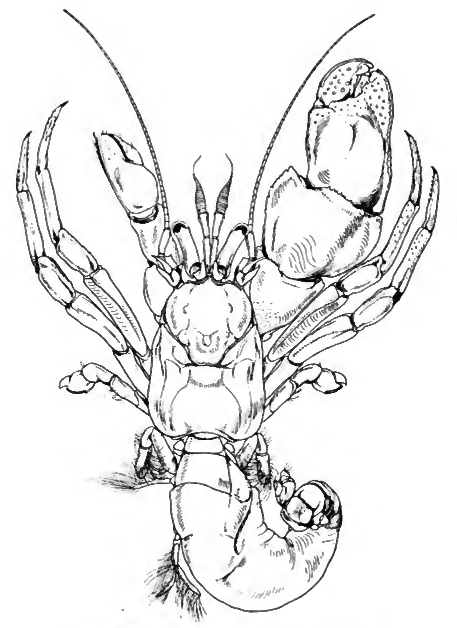


Fig. 34. Eupagurus cavimanus Miers ♂. 8 fach vergrößert.

Geographische Verbreitung: Nord-Japan (Miers) — Behringsmeer — Alaska (Benedict).

Eupagurus ochotensis Brandt.

Holmes 1900, p. 137.
Lenz 1901, p. 444.
Rathbun 1904, p. 157.
Alcock 1905, p. 178.
Stimpson 1907, p. 218.
Synonym: Bernhardus armatus Dana.
Eupagurus armatus Stimpson.
Eupagurus ortmanni Balss 1911, p. 7.

Es liegen vor:

2 ♀ mit Eiern, Wladiwostok, Museum Moskau.
2 ♂, 1 ♀, Aniwa-Bucht, Museum Moskau, D. Issaeff leg.
3 ♂, 1 ♀, Nagasaki, Museum Moskau.

Nachdem ich von Benedict bestimmte Exemplare seiner Eupagurus aleuticus und Eupagurus alascensis vor Augen gehabt habe, kann ich die Merkmale, die ich (l. c., 1911) als Unterschiede der vorliegenden Exemplare angab, noch einmal bestätigen. Es scheint sich tatsächlich um drei verschiedene Formen zu handeln, die auseinandergehalten werden müssen. Dagegen halte ich nach erneuter Prüfung meinen Eupagurus ortmanni nicht mehr aufrecht und halte ihn für ein Synonym zu Eupagurus ochotensis Brandt, der von derselben Gegend stammt.

Geographische Verbreitung: Nagasaki, Hakodate, Wladiwostok, Aniwa-Bucht, Ochotskisches Meer, Vancouver-Insel bis San Diego (Kalifornien).

Tiefe: 11—145 m.

Eupagurus pectinatus Stimpson.

Tafel I, Fig. 8.

Stimpson 1907, p. 220.
Synonym: Eupagurus seriespinosus Thallwitz 1892, p. 34.
1 ♂, St. Olga-Bucht, Issaeff leg., September 1890, mit Peltogasterella socialis Krüger (Typus).
2 ♂, Aniwa-Bucht, September 1890, Issaeff leg., Museum Moskau.
1 ♀, Aomori, Museum Tokio.
1 ♂, 1 ♀, de Castri-Bai, Issaeff leg., Museum Moskau.
3 ♂, Wladiwostok, Museum Moskau.

Diese gut charakterisierte Art wurde seit ihrer Beschreibung nicht mehr wiedergefunden; ich gebe daher von ihr die noch fehlenden Abbildungen.

Der Eupagurus seriespinosus Thallwitz, von dem mir das Typusexemplar dank dem Entgegenkommen der Direktion des Dresdener Zoologischen Museums vorlag, stimmt vollkommen mit dieser Art überein.

Geographische Verbreitung: Hakodate (Japan) bis zur de Castri-Bai.

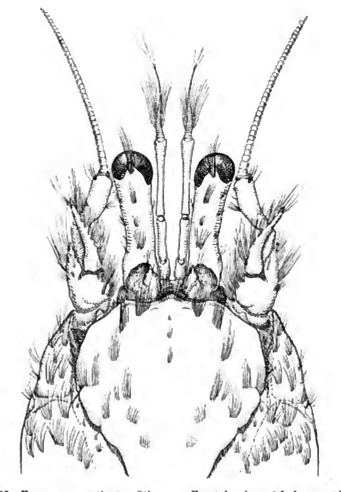


Fig. 35. Eupagurus pectinatus Stimpson, Frontalregion. 6 fach vergrößert.

Eupagurus samuelis Stimpson.

Holmes 1900, p. 144.
Doflein 1902, p. 646.
Rathbun 1904, p. 160, Tafel V, Fig. 7.
Alcock 1905, p. 178.
Stimpson 1907, p. 224.

Es liegen vor:

1 ♂, Ito, Sagamibai, 1.—12. III. 03, Strand, Haberer leg.
Mehrere Exemplare, Onagawa-Bucht, 1—10 m Tiefe, 9. IX. 04, Sammlung Doflein, Nr. 2474.
Mehrere Exemplare, Fukuura, Sagamibai, Haberer leg., März 1903.
2 Exemplare, Aburatsubo, 3.—12. X. 04, Sammlung Doflein, Nr. 2660.
1 ♂, 1 ♀, Petropawlowsk, Museum Moskau.

Geographische Verbreitung: Sitka (Alaska) bis San Diego (Kalifornien), Kamtschatka, Japan.

Eupagurus hirtiusculus Dana.

Tafel I, Fig. 9.

Dana 1848, p. 443, Tafel 27, Fig. 3.
Holmes 1900, p. 143.
Rathbun 1904, p. 159.
Alcock 1905, p. 178.
Stimpson 1907, p. 223.

Es liegen mir vor:

Mehrere Exemplare, dem Museum Moskau gehörig, von folgenden Fundorten: Behringsmeer, Mjedny, Petropawlowsk, Awatscha.

Da diese Art nie gut abgebildet wurde, hoffe ich mit einer Photographie einem Bedürfnis nachzukommen. Stimpson hat schon Danas Beschreibung in den wesentlichen Punkten ergänzt, ich habe nur hinzuzufügen, daß bei den alten erwachsenen Exemplaren der rechte Scherenfuß die Schreitbeine an Länge überragt.

Geographische Verbreitung: Eupagurus hirtiusculus ist eine nordische Form des kälteren Wassers, die am Strande lebt. Ihre Fundorte gehen von Süd-Kalifornien über die Aleuten und das Behringsmeer (Ost-Kap, Sibirien) die Ostküste Asiens entlang, wie obige Angaben beweisen. Der südlichste Fundort ist Hakodate auf Jesso (nach Stimpson). In den Sammlungen von Professor Doflein ist sie nicht enthalten.

Maße:

Länge des Carapax	19 mm
Länge der großen Schere	50 mm
Breite des Carapax	16 mm
Breite des Propodus der großen Schere	11 mm

Eupagurus splendescens Owen.

Tafel II, Fig. 2.

Murdoch 1885, p. 138.
Holmes 1900, p. 234.
Rathbun 1904, p. 161.
Alcock 1905, p. 178.



Fig. 36.
Carapax von Eupagurus splendescens Owen.





Fig. 37. Linke und rechte Schere von Eupagurus splendescens Owen.

1 ♂, Awatscha, Museum Moskau.
1 ♀ mit Eiern, Petropawlowsk, Issaeff leg.
1 ♂, St. Lorenz-Bai (Sibirien).

Ich gebe von dieser Art eine neue Abbildung des Carapax, da die alte Owensche nicht gut ist.

Geographische Verbreitung: Kamtschatka; Alaska: Point Barrow, Pt. Franklin, Norton Sund, Commander Island, Puget Sund; Behringsmeer: St. Lorenz-Bai, Plower-Bai.

Eupagurus trigonochirus Stimpson.

Stimpson 1907, p. 221, Tafel 26, Fig. 2.
J. Murdoch 1885, p. 138.
Holmes 1900, p. 138.
Rathbun 1904, p. 157.
= Eupagurus capillatus Benedict 1892, p. 8.
= Eupagurus capillatus Benedict, Rathbun 1904, p. 157, Tafel IV, Fig. 3.
= Eupagurus pubescens Brandt, Stimpson 1907, p. 222.

Es liegen vor:

Mehrere Exemplare: Awatscha-Bay, Museum Moskau.
Mehrere Exemplare: Petropawlowsk, Museum Moskau.
Mehrere Exemplare: de Castri-Bai, Museum Moskau.

Doflein (1900, p. 341) und Hansen (1908, p. 27) haben geglaubt, diese Form mit dem atlantischen Eupagurus pubescens Kr. vereinigen zu dürfen. Ich finde jedoch nach genauer Vergleichung die von Benedict (1892, p. 8) angegebenen Unterschiede konstant und schließe mich ihm infolgedessen bei der Trennung der pazifischen Exemplare an. Ich glaube daher auch, daß die von Stimpson (l. c.) unter dem Namen Eupagurus pubescens Brandt angeführten Exemplare zu dieser Form gehörten; der echte Eupagurus pubescens Kr. kommt im Pazifik nicht vor.

Als ersten Unterschied finde ich wie Benedict, daß die Augenstiele bei trigonochirus länger sind im Verhältnis zur Breite; die Maße ungefähr gleichgroßer erwachsener Individuen sind:

Eupagurus pubescens Kr.		Eupagurus trigonochirus St.	
Länge 7,5 mm	Breite 2,1 mm	Länge 7,1 mm	Breite 1,7 mm
8,6 mm	2,4 mm	9,0 mm	2,0 mm
6,1 mm	2,1 mm	7,7 mm	2,0 mm
6,8 mm	2,0 mm	6,3 mm	1,8 mm
5,8 mm	1,9 mm	7,4 mm	2,1 mm
6,3 mm	1,8 mm		
41,1 mm	12,3 mm	37,5 mm	9,6 mm
Durchschnitt 6,8 mm	2,05 mm = 3,3 : 1	Durchschnitt 7,5 mm	1,92 mm = 3,9 : 1

Bei Eupagurus pubescens Kr. verhält sich also die Augenlänge zur Breite wie 3,3 : 1, bei Eupagurus trigonochirus St. wie 3,9 : 1.

Ferner ist auch der von Benedict angegebene Unterschied in der Behaarung — bei trigonochirus fiederförmig unter dem Mikroskope — deutlich.

Daß Eupagurus capillatus Benedict mit trigonochirus St. identisch ist, konnte ich an Originalexemplaren des U. S. National Museum, die durch Tausch in unsere Sammlung kamen, feststellen; diese stammten ebenfalls aus der Awatscha-Bai.

Eupagurus brandti und dalli, die mir ebenfalls in Originalexemplaren des Washingtoner Museums vorlagen, halte ich für unter sich identisch, von trigonochirus jedoch durch den gezähnten Dactylus der Schreitfüße verschieden.

Geographische Verbreitung: Arctische Küste von Alaska und Sibirien durch die Behringsstraße nach Kalifornien (36° 55′ N. B.) auf der östlichen und nach Kamtschatka auf der westlichen Seite des Pazifischen Ozeans.


Maße eines größeren Exemplares:

Länge des rechten Scherenfußes	50 mm
Länge des linken Scherenfußes	45 mm
Länge des Carapax	27 mm
Länge des Dactylus eines Schreitfußes	20 mm
Breite (Höhe) des Dactylus eines Schreitfußes	3 mm
Länge des Propodus eines Schreitfußes	15,5 mm
Länge des Carpus eines Schreitfußes	11,5 mm

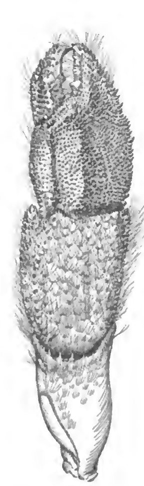


Fig. 38.
Rechter Scherenfuß von Eupagurus trigonochirus var. paulensis.

***Eupagurus trigonochirus* var. *paulensis* n. v.**

Es liegen mir vor:

2 ♂. Museum Bremen, bezeichnet St. Paul, ohne Angabe des Sammlers. (Gemeint ist wohl die Pribylow-Insel St. Paul.)

Diese Art gehört ebenfalls in den Formenkreis des Eupagurus trigonochirus, sie unterscheidet sich durch folgende Eigentümlichkeiten von den typischen Exemplaren:

1. Auf der Palma des großen Scherenfußes zieht von der Mitte des Hinterrandes bis zur Einlenkungsstelle des beweglichen Fingers eine Leiste, die sich in der Mitte etwas verdickt; ferner wird die innere Kante der Palma ebenfalls von einer Leiste begrenzt; zwischen beiden Leisten ist die Palma rinnenförmig vertieft, jedoch ebenfalls granuliert.

2. Der Dactylus der Schreitfüße ist verhältnismäßig kurz und breit, jedenfalls viel höher als bei der typischen Art; auf seiner Unterseite ist er gezähnt.

Eupagurus trigonochirus var. paulensis stellt wohl eine Lokalform der Insel St. Paul dar.



Fig. 39. Schreitfuß von Eupagurus trigonochirus var. paulensis.

Maße:

Länge des Scherenfußes	36 mm
Länge der Palma des Scherenfußes	15 mm
Länge des Carpus des Scherenfußes	12 mm
Länge des Dactylus eines Schreitfußes	10,5 mm
Höhe des Dactylus eines Schreitfußes	2,5 mm
Länge des Propodus eines Schreitfußes	10 mm
Höhe des Propodus eines Schreitfußes	3,4 mm

3. Gattung **Spiropagurus** Stimpson.

Alcock 1905, p. 117 und p. 187.

Die Arten dieser Gattung verteilen sich auf das Sublittoral der Tropen, wo man welche gefunden hat in der Panamaregion, West-Indien, der Westküste von Afrika und eine Art im Indopazifik. Diese Art Spiropagurus spiriger de Haan kommt auch in Japan vor.

Spiropagurus spiriger de Haan.

de Haan 1849, p. 206, Tafel 49, Fig. 2.
Ortmann 1892, p. 297.
Rathbun 1903, p. 87.
Alcock 1905, p. 118, Tafel 13, Fig. 1 (daselbst Literatur).
Nobili 1905, p. 3.
Southwell 1906, p. 216.
Stimpson 1907, p. 214.

Es liegen mir vor:

Mehrere ♂ und ♀, Nagasaki, dem Museum Moskau gehörig.
1 ♀, Provinz Izumi, Zoologisches Institut Tokio.
1 ♂, Kii, Suruga, Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Japanisches und Chinesisches Meer, Ostindischer Archipel, Bay von Bengalen, Malediven, Zanzibar, Admiralitäts-Inseln, Torresstraße. Ortmann gibt Tokiobai an; es ist das bis jetzt der nördlichste Punkt, von dem diese sonst im tropischen Littoral verbreitete Art vorkommt.

Tiefe: Bis zu 90 m.

4. Gattung **Anapagurus** Henderson.

Alcock 1905, p. 121.

Die meisten Arten dieser Gattung kommen im Atlantik vor, von Japan wurde nur eine Art, der Anapagurus pusillus Henderson var. japonicus Ortmann (1892, p. 296, Tafel 12, Fig. 11) beschrieben; er wurde da in Kadsiyama (in höchstens 73 m Tiefe) gefangen; die typischen Exemplare von Anapagurus pusillus wurden bei den Azoren, den Kanaren und in der Simons-Bay am Kap gefunden.

5. Gattung **Porcellanopagurus** Filhol.

Filhol, Mission de l'Ile Campbell III, p. 910.
Alcock 1905, p. 191 (nur Literatur).

Diese Gattung scheint die merkwürdige Form ihres Abdomens dem Umstande zu verdanken, daß sie statt einer leeren Schneckenschale immer die Hälfte einer Muschelschale auf dem Rücken trägt, die sie mit Hilfe ihres Telsons am Umbo festhält. Wenigstens lag unser Exemplar in einer Cardiumschale so festgeklemmt. Ich glaube daher im Gegensatz zu Lenz (1902, p. 740), daß Plates Bemerkung: „deckt die Eier mit einer Muschelschale zu" ganz richtig war.

Die Gattung enthielt bisher drei Arten aus Neu-Seeland, der Küste von Neu-Südwales und der Insel Juan Fernandez (vor Chile); hier wird nun eine neue Art aus Japan bekannt.

Porcellanopagurus japonicus n. sp.

1 ♂, Uraga-Kanal, Museum Tokio.

Der Carapax ist in der Form dem Carapax des P. platei Lenz sehr ähnlich; im hinteren Teile eiförmig, ist er in der vorderen Hälfte dreieckig. In der Mediane ist er so lang wie an den Branchialgegenden breit. Das Rostrum ist ein breites Dreieck, nach vorne zugespitzt, an der Basis verbreitert. An der äußeren Augenhöhlenecke steht jederseits ein Zahn, auf ihn folgt am Seitenrande des Carapax ein weiterer, kleinerer Zahn. Weiter hinten ist der Seitenrand des Carapax ausgezackt und da auch die vordere Hälfte der Branchialregion verkalkt ist, so befindet sich auch hier an der Seite ein ausgezackter Teil.

Die Augenstiele sind an der Basis stark verdickt, in der Mitte etwas eingeschnürt und die Cornea wieder verbreitert.

Der Stiel der großen Antenne überragt die Augenstiele bei weitem, dagegen ist die Schuppe selbst nur klein.

Die Scherenfüße sind kurz und gedrungen, der rechte ist bei weitem der stärkere. Sein Merus ist dreiseitig, seine nach oben gewandte Kante gerundet; der Carpus ist nach vorne zu stark verbreitert; seine untere Seite ist stark abgeflacht, so daß er eigentlich nur zweiseitig ist; seine Seitenkanten sind gerundet, die obere Fläche granuliert und mit kleinen schuppenartigen Erhebungen bedeckt. Die Palma ist stark verbreitert, ihre Oberseite glatt, während die Unterseite mit feinen Haaren bedeckt ist. Der Finger ist nicht halb so lang wie die Palma. Der linke Scherenfuß ist fast so lang wie der rechte, jedoch viel schmäler; auch bei ihm ist der Carpus oberseits mit Granulationen besetzt; die kleine Schere hat stark verlängerte, schmale Finger.

Bei den Schreitfüßen ist der Merus verbreitert und abgeflacht, die übrigen Glieder haben eine normale Form; die Klauenglieder sind unterseits gezähnt.

Maße:

Länge des Cephalothorax in der Mediane	7 mm
Breite des Cephalothorax in der Bronchialgegend	7 mm
Länge des großen Scherenfußes	11 mm

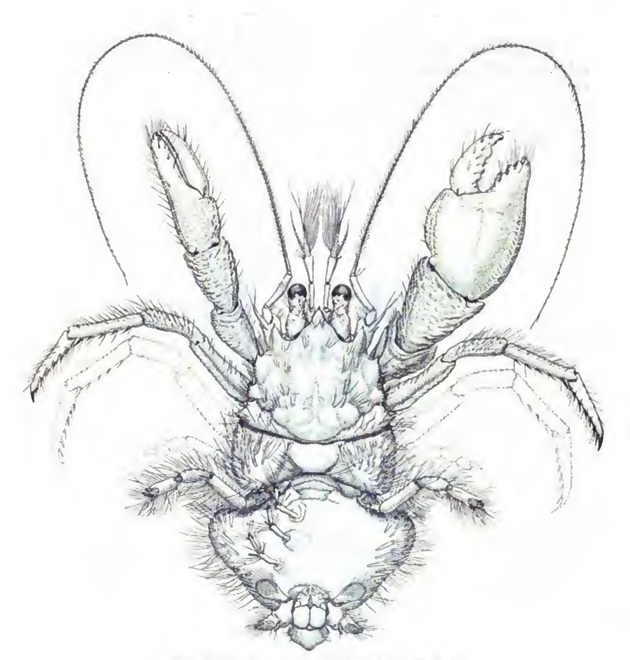


Fig. 40. Porcellanopagurus japonicus. 6 × vergrößert.

6. Gattung **Catapagurus** A. Milne-Edwards.

Alcock 1905, p. 114 und p. 185.

Die Arten dieser Gattung kommen im Sublittoral des westlichen Atlantik in West-Indien, im Indischen Ozean, der Arafura-See und bei Panama vor. Von Japan wurde ebenfalls eine Art beschrieben.

Catapagurus Doederleini Doflein.

Doflein 1902, p. 624, Tafel VI, Fig. 4 und 5.

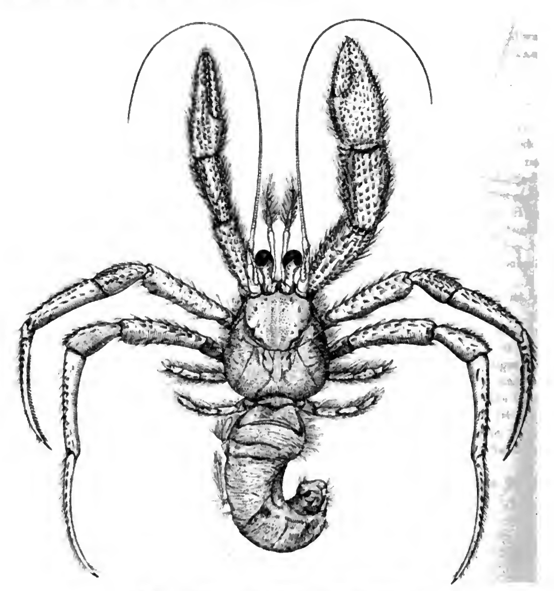


Fig. 41. Catapagenus Doederleini ($1^1/_2$ fach vergrößert).

Es liegen mir vor:

Mehrere ♂ und ♀, Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer coll., April 1904, 150 m Tiefe.

Ich habe Dofleins Beschreibung noch zuzusetzen, daß die Kiemen Phyllobranchien sind, unsere Art also nicht etwa in die Gattung Pagurodes Henderson gehört. Es ist vielmehr die Einordnung in die Gattung Catapagurus vollkommen berechtigt.

Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai.

III. Familie Coenobitidae Dana.

Alcock 1905, p. 138.

1. Gattung **Coenobita** Latr.

Alcock 1905, p. 139.

Die Arten dieser Gattung finden sich bekanntlich hauptsächlich auf den kleinen tropischen Inseln, wo sie auf dem Lande leben und auch auf Bäume klettern.

In Japan scheinen sie nur im südlichen Teile (Kiushiu) vorzukommen, während sie auf den Liu-Kiu-Inseln häufiger sind. Es wurden beschrieben:

1. Coenobita rugosus Milne-Edwards (Westküste Afrikas, Rotes Meer, Ostküste Afrikas bis Japan [Nagasaki], den polynesischen Inseln, dem südlichen Kalifornien, Chile und der Magellanstraße.

2. Coenobita perlatus Milne-Edwards[1]) [Kiushiu[Satsuma] — Liu-Kiu-Inseln — Bonin-Inseln — Südsee — Seychellen.

3. Coenobita caripes Stimpson (Liu-Kiu-Inseln, Malayischer und Ostindischer Archipel bis zur Ostküste Afrikas).

Coenobita rugosus Milne-Edwards.

Alcock 1905, p. 143, Tafel XIV, Fig. 3, 3a (daselbst Literatur).
Stimpson 1907, p. 199.
Stebbing 1910, p. 360.
Doflein und Balss 1912, p. 32.

Es liegen vor Exemplare von:

Nagasaki (Museum Moskau und Anping).
Formosa: Tamsui, Takao (Sammlung Haberer).

Geographische Verbreitung: Siehe oben.

Coenobita cavipes Stimpson.

Alcock 1905, p. 146, Tafel XIV, Fig. 1 (daselbst Literatur).
Stimpson 1907, p. 200.

---

[1]) Coenobita purpurea St. wird von Ortmann (1892, p. 319) als synonym mit dieser Form betrachtet, während sie Alcock 1905, p. 192 als Varietät auffaßt. Es liegt mir kein Material vor, um die Frage zu entscheiden.

Es liegen vor Exemplare von:

Takao und Anping, Süd-Formosa, Juni 1903, Dr. Haberer.

Geographische Verbreitung: Siehe oben.

2. Gattung Birgo Leach.

Die einzige Art der Gattung, der im Indopazifik weitverbreitete Palmendieb B. latro L.[1]) wird von de Haan (1850, p. 212) von den Liu-Kiu-Inseln erwähnt.

IV. Familie Lomisidae Bouvier.

Bouvier 1894, p. 200.

Diese Familie enthält bisher nur eine Gattung, Lomis, welche Bouvier in die Nähe von Mixtopagurus stellt.

1. Gattung Lomis Milne-Edwards

(1832, II, p. 188).

Es ist bisher von dieser Gattung nur eine einzige Art bekannt.

Lomis hirta (Lamarck).

Porcellana hirta Lamarck.
Lomis hirta Milne-Edwards 18, II, p. 188.
Hess 1865, p. 159, Tafel 7, Fig. 15.
Hasswell, Catalogue 1882, p. 152.
E. L. Bouvier 1894, p. 201, Tafel 13, Fig. 7—20.

Es liegt mir ein ♂ vor, gesammelt im St. Vincent-Golf, Süd-Australien, von A. Zietzler 1898.

Geographische Verbreitung: Tasmanien, St. Vincent-Golf.

V. Familie Lithodiden E. L. Bouvier.

Die Systematik dieser Familie ist durch die eingehenden Arbeiten E. L. Bouviers (1894 und 1896) sehr genau ausgearbeitet und geklärt worden, so daß ich ihnen nur zu folgen brauche.

1. Gattung Hapalogaster Brandt

= Lomis de Haan.
Bouvier 1896, p. 18.

Von dieser nur aus dem Littoral bekannten Gattung wurde bisher nur eine Art von Japan beschrieben, Hapalogaster dentata de Haan; die verwandten Formen stammen vom Behringsmeer, Alaska und Kalifornien.

---

[1]) Literatur siehe Alcock 1905, p. 150 und Balss 1912, p. 112.

Hapalogaster dentata (de Haan).

de Haan 1850, p. 219, Tafel 48, Fig. 2.
Ortmann 1892, p. 323.
Schalfeew 1892, p. 336.
Bouvier 1896, p. 19.
Doflein 1900, p. 343.
Rathbun 1904, p. 162.
Stimpson 1907, p. 198.

Es liegen mir vor:

1. Viele Exemplare, junge und alte, Japan, dem Zoologischen Institut Tokio gehörig.
2. 1 ♀, Provinz Toka, Zoologisches Institut Tokio.
3. 2 Exemplare, Aomori, Zoologisches Institut Tokio.
4. 1 ♀, Ajiro, Izu, Museum Tokio.
5. 1 ♂, Nagasaki, Museum Moskau.
6. 1 ♀, Aomori, Museum Tokio.
7. Mehrere Exemplare, Wladiwostok, v. Wittenberg leg., Museum Stuttgart.
8. Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 1016, 1003/5.

Bei den jungen Individuen ist der Dimorphismus der Scheren noch nicht sichtbar; es sind rechte und linke Schere an Größe noch gleich.

Geographische Verbreitung: Japan (Nagasaki bis Jesso) [Stimpson, de Haan], Koreastraße, Colonie rosso-américaine, Alaska? [Schalfeew]. Durch den hier zum ersten Male erwähnten Fundort Wladiwostok wird es wahrscheinlich, daß die Art noch weiter nach Norden geht.

Tiefe: Littoral.

2. Gattung **Dermaturus** Brandt.

Bouvier 1896, p. 18.

Diese Gattung war bisher nur in vier Arten in Alaska und dem Behringsmeer gefunden worden; für Japan wird nun eine Art neu bekannt.

Dermaturus inermis Stimpson.

Stimpson 1860, p. 243.
Bouvier 1896, p. 19.
= Hapalogaster Brandti, Schalfeew 1892, p. 336.
= Oedignathus inermis Holmes[1] } vgl. Rathbun 1904, p. 163.
= " brandti " [2] } vgl. Rathbun 1904, p. 163.
= " gilli Benedict } vgl. Rathbun 1904, p. 163.

3 ♂, Tsushima, Sammlung Doflein, Nr. 2481.
1 ♂, Aomori, Museum Tokio.
1 ♀ ohne Fundort, Sammlung Doflein, Nr. 2452.
2 ♀, Shinamaki, Hokkaido.

Die Exemplare stimmen völlig mit der Beschreibung Schalfeews überein.

Geographische Verbreitung: Die Art war bisher von Unalaska bis Pazifik Grove, Kalifornien bekannt. Der Fundort Japan ist neu!

---

[1]) Holmes, S. 1900, p. 119. [2]) Holmes, S. 1900, p. 118.

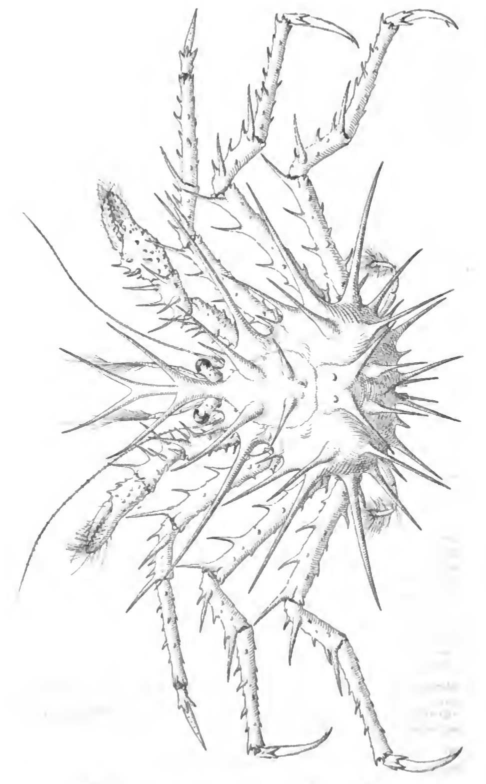


Fig. 42. Lithodes turritus Ortmann ♂. 2fach vergrößert.

3. Gattung **Lithodes** Latreille.

Von dieser Gattung wurden von späteren Autoren mehrere andere Gattungen wie Neolithodes A. Milne-Edwards und Bouvier und Paralithodes Brandt abgespalten (vgl. Bouvier 1894, p. 172, 178).

Von Japan sind bisher bekannt:

1. Paralithodes camtschatica Tilesius[1]), Japan, Ochotskisches Meer, Kamtschatka, Behringsmeer.
2. Lithodes turritus Ortmann, Japan, Sagamibai.
3. Lithodes aequispina Benedict,[2]) Japan und Behringsmeer.

[4. Paralithodes brevipes Milne-Edwards und Lucas, Kurilen, Iterup (Doflein 1902, p. 648), Ochotskisches Meer, Kamtschatka, Unalaska, Pribyloff-Inseln, St. Paul.]

In unserer Sammlung ist nur der Lithodes turritus Ortmann vertreten.

Lithodes turritus Ortmann.

Tafel I, Fig. 11.

Ortmann 1892, p. 321, Tafel 12, Fig. 26.
Paralithodes (?) turritus Ortmann, Bouvier 1896, p. 23.

Es liegen mir vor:

1 ♀, Okinosebank, Sagamibai, 600 m Tiefe, durch Owston; Sammlung Doflein, Nr. 1001.
2 ♀, ohne Fundort, dem Zoologischen Institut Tokio gehörig.

Diese Art wurde von Ortmann nur nach einem ganz zertrümmerten Exemplare beschrieben, die einen ganz falschen Eindruck erweckt, da sämtliche Stacheln fehlten; ich gebe daher eine neue, ausführlichere Beschreibung.

Das Rostrum trägt fünf Stacheln, zwei lange, welche von seinem Ende sich gabelnd ausgehen, zwei weitere, welche dorsalwärts gerichtet sind und in seiner Mitte stehen, und einen kleineren unpaaren medianen, welcher ventralwärts gerichtet ist und zwischen den Augen steht. Die Gesamtlänge des Rostrums mit den Endstacheln ist gleich der Länge des ganzen Carapax.

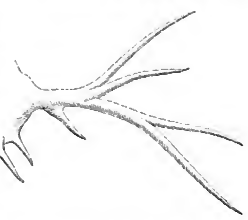


Fig. 43. Rostrum schief von oben gesehen.

Auf der Oberfläche des Carapax sind die Regionen genau geschieden. Auf der Gastricalgegend stehen zwei Paar etwas seitlich gerichtete lange Stacheln, die Cardiacalregion trägt ein einziges Paar, von derselben Richtung und Größe. Die Branchialregion ist stark aufgeblasen, auch sie trägt zwei Stachelpaare.

Am Seitenrande des Carapax sind die Stacheln folgendermaßen verteilt: An der äußeren Orbitaecke steht ein kleiner Stachel, darauf

[1]) Vgl. Doflein 1900, p. 345.
[2]) Vgl. Doflein 1900, p. 346; Bouvier 1899, p. 173.

folgt ein zweiter an der Anterolateralecke; hinter diesem folgen dann am Rande fünf längere Stacheln, deren Größe und Länge von vorne nach hinten zu abnimmt. Am Hinterrande des Carapax steht ferner in der Mediane ein Paar längerer Stacheln. Zwischen diesen größeren sind dann noch am Hinterrande einige kleinere verteilt. Die ganze Oberfläche des Carapax ist mit kleinen warzenförmigen Buckeln skulptiert.

Die Augenstiele tragen in der nierenförmigen Einschnürung der Cornea einen kleinen Dorn; im übrigen ist auch ihre Oberfläche mit kleinen Warzen bedeckt.

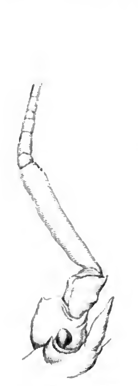




Fig. 44. Zweite Antenne.

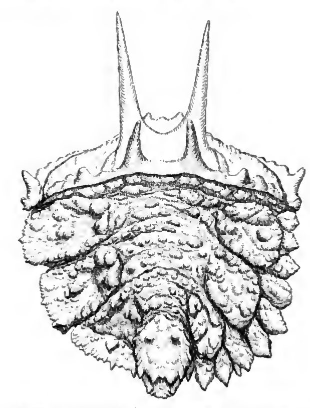


Fig. 45. Abdomen des ♀ von Lithodes turritus Ortmann.

Die Schuppe der zweiten Antenne ist nur als ein kleiner, dornförmiger Fortsatz ausgebildet.

Das Abdomen ist wie in der typischen Gattung Lithodes ausgebildet; es verschmelzen wie bei Lithodes antarcticus Jacqu. und Lucas die lateralen Stücke des zweiten Segmentes mit dem medianen vollkommen, so daß auch keine Sutur mehr vorhanden ist; dagegen sind die marginalen Stücke getrennt erhalten. Das zweite Segment trägt in der Mitte zwei Paar stärkere Stacheln, ist aber sonst ziemlich glatt; dagegen sind die übrigen Segmente reich skulptiert (Fig. 45).

Die Scherenfüße sind verhältnismäßig kurz und dünn; der rechte ist verhältnismäßig etwas stärker ausgebildet. Merus und Carpus tragen auf ihrer Oberseite etwas längere Stacheln, die Palma zwei gradlinige Dornenreihen.

Auch die Schreitfüße sind stark mit Dornen besetzt; der Merus trägt an der oberen Kante 3—4 kleinere Dornen und am distalen Gelenke einen größeren Stachel, der Carpus ist durch zwei längere Stacheln charakterisiert, während der Propodus nur kleinere Dornen trägt. Der Dactylus ist gebogen und ohne kleinere Dornecken auf der Unterseite. Die Form der Glieder ist zylindrisch.

Bei den Exemplaren, die mir vorliegen, sind die Stacheln besonders an den kleineren Exemplaren stärker ausgebildet, während sie bei zunehmendem Alter im Verhältnis zum Carapax an Größe abnehmen. Dies Verhalten ist auch bei anderen Arten der Gattung beobachtet, so bei Lithodes antarcticus Jacques u. Lucus und Lithodes camtschatica Tilesius.

Verwandtschaft: Aus der Beschreibung des Abdomens geht hervor, daß unsere Art ein echter Lithodes ist und nicht, wie Bouvier meinte, zur Gattung Paralithodes gestellt werden darf. Die nächsten verwandten Arten scheinen Lithodes Rathbuni Benedict und Lithodes californiensis Benedict zu sein, zu denen leider keine Abbildungen gegeben wurden. L. rathbuni Benedict unterscheidet sich durch das Rostrum, das aufwärts gebogen ist und das längere untere Horn; ferner ist bei ihm die Antennenschuppe mit einem Dorne bewehrt.

Beziehungen bestehen ferner zu Lithodes ferox A. Milne-Edwards, dessen Dornen jedoch viel dicker und dichter gestellt sind.

Maße eines mittleren Exemplares:

Gesamtlänge des Rostrums	23 mm
Länge des Carapax	23 mm
Breite des Carapax	24 mm
Länge eines Randstachels am Carapax	23 mm
Länge eines Scherenfußes	33 mm
Länge eines Schreitfußes	57 mm

4. Gattung **Acantholithus** Stimpson.

Stimpson 1858, p. 69.
Bouvier 1894, p. 182.

Diese Gattung enthält nur eine Art, die bisher nur von Japan bekannt geworden ist.

Acantholithus hystrix (d. H.).

de Haan 1850, p. 218, Tafel 48, Fig. 1.
Bouvier 1894, p. 182, Tafel 11, Fig. 8, 14; Tafel 12, Fig. 9, 20; 1896, p. 25.
Doflein 1902, p. 648; 1906, p. 236 (nur Abbildung).
Paralomis hystrix (Ortmann) 1892, p. 321, Tafel 12, Fig. 27.

Es liegen mir vor:

3 ♂ und ♀, Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer leg.
1 ♂, Yodomi, 180 m, Sammlung Doflein, Nr. 1104.

Auch bei dieser Art sind die größeren Exemplare nicht mehr so stachelig wie die jüngeren.

Geographische Verbreitung: Japan.

Tiefe: Bis 350 m (Ortmann).

5. Gattung **Paralomis** White.

Bouvier 1896, p. 25.
= Leptolithodes Benedict.
= Pristopus Benedict.

Die Arten dieser Gattung stammen meist aus dem Abyssal des Indopazifischen Ozeans, doch sind auch drei Arten (P. Bouvieri Hansen, formosa Henderson und spectabilis Hansen) aus dem Atlantik bekannt geworden. Für Japan werden hier zwei neue Formen beschrieben, so daß die Zahl der Arten der Gattung auf 16 wächst.

Paralomis Dofleini Balss.

Tafel II, Fig. 4.

Balss 1911, p. 8, Fig. 16—17.

Es liegen mir vor:

1 ♀, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2478 (Typus).
1 ♂, Sendai, durch Jasuda, Sammlung Doflein, Nr. 2483.

Der Carapax ist so lang wie breit; er trägt keinerlei Zähne, dagegen ist er in seiner ganzen Ausdehnung mit kreisrunden Papillen bedeckt, die rings mit einem Kranze von Cilien umgeben sind. Die einzelnen Papillen sind im allgemeinen voneinander getrennt, doch können auch hie und da einzelne einander näher rücken und miteinander verschmelzen. Auf der gastricalen Region fehlt der Dorn, ebenso sind weder am Seitenrande noch auf der Oberfläche des Cephalothorax Dornen vorhanden; nur am äußeren Orbitalrande steht eine stärkere Vorragung.

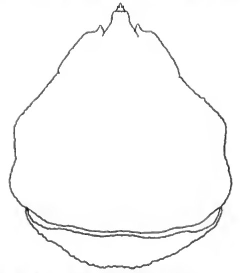


Fig. 46. Umriß des Carapax von Paralomis Dofleini Balss.

Das Rostrum ist ein einfacher, abgestumpfter Vorsprung, der oben zwei Höcker trägt und auf der Unterseite verdickt ist. Die Augenstiele ragen nicht über das Rostrum vor, ihre ganze Oberfläche ist mit Dornen besetzt (Fig. 47).

Die Antennenschuppe trägt an ihrem Außen- und Innenrande je vier Dornen (vgl. Fig. 48). Der rechte Scherenfuß ist dick und langgestreckt und reicht etwa bis zum Ende des Propodus des zweiten Schreitbeines. Er trägt dieselben Papillen, wie der Carapax und außerdem stehen auf den Fingern der Hand Büschel von Haaren. An dem inneren Rande tragen Carpus und Merus längere Dornen. Auf der Innenfläche sind sämtliche Glieder ebenfalls mit Papillen bedeckt, außerdem trägt die Palma hier ebenfalls Haarbüschel. Das Basisglied der Scherenfüße ist ebenso mit Haarbüscheln auf der Innenkante bedeckt. Der



Fig. 47. Augenstiel.



Fig. 48. Schuppe der ersten Antenne.

linke Scherenfuß hat denselben Bau wie der rechte, nur ist er etwas kleiner. Die Schreitbeine sind an ihrer nach vorne gerichteten Seite abgeflacht, nach hinten dagegen abgerundet. Außer den Papillen, die beide Seiten bedecken, sind sie auf ihrer oberen Kante mit längeren Dornen versehen. Der Dactylus trägt auf seiner proximalen Hälfte einen Kranz von Dornen, die wohl als Schutz gegen das Einsinken in den Schlamm zu deuten sind; die Spitze des Dactylus ist hornig.

Das Abdomen ist auf seiner Oberfläche ebenfalls mit Papillen völlig bedeckt. Am zweiten Segmente verschmelzen alle Stücke völlig, am dritten sind Marginalia und Lateralia verschmolzen. Bei den folgenden Gliedern sind beim ♂ alle Stücke getrennt, während beim ♀ auf der linken Seite die Marginalia mit den Lateralia verschmelzen.

Das eine Weibchen trägt Eier von 1,76 mm Größe.

Verwandtschaft: Unsere Art ist nahe verwandt mit Paralomis aspera Faxon (von Panama) und Leptolithodes pappillatus Benedict (von Kalifornien). Von der ersteren unterscheidet sie sich durch die Form des Rostrums sowie durch die Bedeckung der Außenfläche der Scheren mit Papillen statt Dornen; von der letzteren durch die Anordnung der Haare um die Papillen und die Länge der Augenstiele, welche nicht über das Rostrum hinausragen. Auch Paralomis investigatoris Alc. und Anders. (von der Travancore-Küste) gehört in die Nähe dieser Formen.

Maße des Männchens:

Länge des Carapax	108 mm
Breite des Carapax	102 mm
Länge des Scherenfußes	160 mm

Paralomis japonica **Balss.**
Tafel II, Fig. 5.

Balss 1911, p. 8, Fig. 11—15.

Es liegt vor:

1 ♀, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 1002.

Der Carapax hat den Habitus der Lithodiden; seine Gestalt ist umgekehrt herzförmig; sein Rand trägt vier größere Dornen, einen am Außenrande der Orbita, einen an der Anterolateralecke und zwei große, breite am Seitenrande selbst; dagegen ist der Hinterrand vollkommen unbewehrt. Die einzelnen Regionen des Carapax sind deutlich ausgeprägt, die Magenregion ist etwas erhöht und trägt in der Mitte einen starken Dorn. Die ganze Oberfläche des Carapax, der Beine und des Abdomens ist mit Granula bedeckt, von denen immer mehrere kleine sich zu einem Haufen eng zusammenschließen, so daß das Bild einer Brombeere entsteht (vgl. Fig. 5a, Tafel II); Haare oder Cilien fehlen vollkommen.

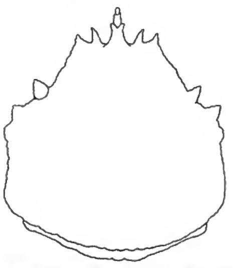


Fig. 49. Umriß des Carapax von Paralomis japonica Balss.



Fig. 50. Carapax von der Seite.

Das Rostrum wird von einem starken Vorsprung gebildet, der oben zwei stumpfe Erhebungen trägt; ein ventraler Dorn fehlt ganz (Fig. 51). Die Augenstiele und die Antennenschuppe tragen auf ihrer Oberfläche viele spitze Stacheln, besonders an der Außenseite der Antennenschuppe ragen drei Dornen stark hervor.

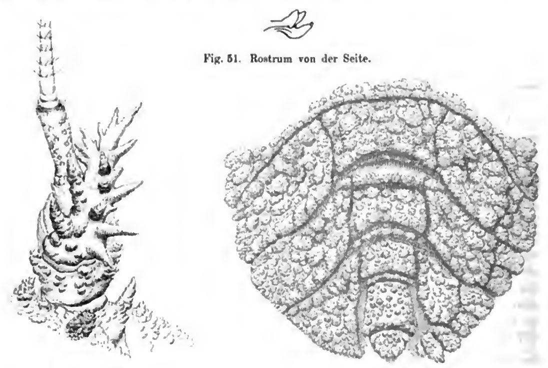


Fig. 51. Rostrum von der Seite.

Fig. 52. Antennenschuppe.

Fig. 53. Abdomen.

Am Abdomen sind am zweiten Segmente alle Teile verschmolzen, bei den folgenden sind die medianen durch Suturen von den lateralen Stücken getrennt. Dagegen sind die marginalen Stücke von den lateralen bei dem uns vorliegenden Weibchen nur am vierten bis sechsten Segment getrennt (Fig. 53).

Die Scherenfüße sind lang und dick, der rechte ist etwas stärker als der linke. Alle Glieder sind auf ihrer Außenseite mit Granulationen besetzt, während die Innenflächen fast glatt sind. Die Palma trägt am oberen Rande etwa sechs größere Dornen und auf ihrer Außenfläche zwei Reihen stärkerer Granula; die Finger sind schwach behaart. Der Carpus ist am Innenrande mit fünf Dornen bewehrt und auch der Merus trägt eine schief vom Außen- zum Innenrande hinziehende Reihe von Dornen.

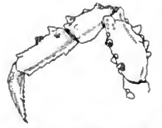


Fig. 54. Linkes Schreitbein.

Die Schreitbeine sind seitlich abgeplattet und auf beiden Flächen mit Granula bedeckt. Ihr oberer Rand trägt größere, warzenartige Erhebungen auf allen Gliedern, außer auf dem Dactylus, der glatt ist.

Über die systematische Stellung dieser Form bin ich mir nicht ganz klar geworden; sie nimmt unter den Arten ohne ventralen Vorsprung am Rostrum (Bouvier 1896, p. 26) eine besondere Stellung ein; am nächsten scheint sie dem Paralomis Verrilli (Benedict) zu stehen, von dem sie sich aber durch geringere Bestachelung auszeichnet.

Maße:

Länge des Carapax	39 mm
Breite des Carapax	36 mm
Länge des Scherenfußes	41 mm
Länge eines Schreitfußes	57 mm

6. Gattung Cryptolithodes Brandt.

Bouvier 1894, p. 188; 1896, p. 28.

Von dieser Gattung sind bisher vier Arten bekannt, drei vom Behringsmeer und der Westküste Nordamerikas und eine von Japan (C. expansus Miers); es sind Littoralformen.

Cryptolithodes expansus Miers.

Tafel I, Fig. 6 und 7.

Miers 1879, p. 47.
Bouvier 1896, p. 28.
Rathbun 1903, p. 32.

Es liegen mir vor:

2 ♂, Provinz Rikuzen, Zoologisches Institut Tokio.
2 ♂, 1 ♀ mit 1 ♀ ohne Eier, Aomori, Museum Tokoi.

Da Miß Rathbun die vorliegende Art genügend beschrieben hat, so gebe ich von ihr nur noch einige Abbildungen. Es geht aus ihnen hervor, daß wir es mit einer gut charakterisierten Art zu tun haben, die mit dem Cryptolithodes typicus Brandt, in dessen Nähe sie Bouvier stellt, nur entfernt verwandt ist.

Besondere Beachtung verdient das Abdomen (vgl. Fig. 53). Es setzt sich aus folgenden Stücken zusammen: Das zweite Segment besteht aus zwei Platten, die konkav sind, mit erhöhten Rändern, und sich in der Mitte in gerader Linie treffen; das dritte Segment



Fig. 55. Cryptolithodes expansus Miers.

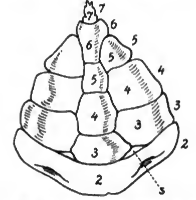


Fig. 56. Cryptolithodes sitchensis Brandt.

hat ein langgestrecktes Mittelstück und zwei größere Seitenstücke, jedoch keine Schaltstücke; das vierte ein breites, liegendes Sechseck in der Mitte und zwei Fünfecke an der Seite, ebenso das fünfte Segment. Das sechste Segment besteht nur aus dem Mittelstück, das distal eine Einkerbung zeigt, in der das Endsegment sitzt; dieses besteht aus zwei Stücken, die in der Mitte zusammengewachsen sind.

Die Zusammensetzung des Abdomens — sie ist in beiden Geschlechtern gleich — ist sehr charakteristisch für diese Art.

Vergleichend anatomisch erhebt sich die Frage: Welchem Stücke bei den anderen Arten der Gattung sind die beiden Hälften des zweiten Segmentes homolog — den beiden Schaltstücken, die bei sitchensis z. B. vorkommen oder dem unpaaren Stücke, das bei dieser Art das zweite Segment darstellt? Eine definitive Antwort kann man wohl ohne die Kenntnis der Entwicklungsgeschichte nicht geben, doch neige sich zur letzten Ansicht.

Geographische Verbreitung: Die Art ist bisher nur aus der nördlichen Hälfte von der Hauptinsel bekannt: Nord-Japan (Miers), Rikuzen (M. Rathbun), Aomori.

Maße:

Größe der Eier	0,8 × 0,9 mm
Cephalothoraxlänge und Rostrum (beim größten Exemplare) .	48 mm
Cephalothoraxbreite	74 mm

---

Ergänzung.

Zu S. 19. Aus der Unterfamilie der Munidopsinae ist die Gattung Galacantha Wh. mit einer Art camelus Ortmann in Japan vertreten, die in der Sagamibai in 310 m Tiefe gefunden wurde.

Literaturverzeichnis.

(Die grundlegenden Werke sind mit einem ! versehen.)

Adams u. White A., Crustacea in: The Zoology of U. M. S. „Samarang" (Capitain Sir Edward Belcher). London 1848.

Alock A., A descriptive Catalogue of the Indian Deap Sea Crustacea. Decapoda Macrura and Anomala in the Indian Museum. Calcutta 1901.

! — — Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the Collection of the Indian Museum, Part II Anomoura, Fasc. I Pagurides. Calcutta 1905.

Ardle Mc., Natural History Notes from the Investigator, Serie III, No. 5 in: Annals and Magazine of natural History, Serie 7, vol. 8. London 1901.

Balss H., Neue Paguriden aus den Ansbenten der deutschen Tiefseeexpeditiou „Valdivia" und der japanischen Expedition Prof. Dofleins in: Zoologischer Anzeiger, vol. 38, p. 1, 1911.

— — Paguriden in: Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefseeexpedition „Valdivia", vol. 20, 1912.

Benedict J., Preliminary Descriptions of thirty seven new species of Hermit Crabs of the Genus Eupagurus in the U. S. National Museum in: Proceedings of the U. S. Nat. Mus., vol. 15, 1892.

— — The Anomouran Collections of Porto-Rico in: Bulletin of the U. S. Fish Commission, vol. 20 for 1900, Part II. Washington 1902.

! — — Descriptions of a new genus and forty six new species of Crustaceans of the Family Galatheidae, with a list of the known Marine species in: Proceedings of the U. S. National Museum, vol. 26, p. 243. Washington 1903.

Borradaile L. A., On the Stomatopoda and Macrura brought by Dr. Willey from the South Seas in: Zoological Results.... by A. Willey, Part IV. Cambridge 1900.

Bouvier E. L.: Recherches sur les affinités des Lithodes et des Lomis avec les Paguridés in: Annales des sciences naturelles, Zoologie, Série VII, vol. 18, 1895.

! — — Sur la classification des Lithodinés et sur leur distribution dans les océans in: Annales des sciences naturelles, Zoologie, Série VIII, vol. 1, 1896.

— — Sur une collection de Crustacés du Japon, offerte au Museum par M. Boucard in: Bulletin du Musée d'histoire naturelle, vol. 5, p. 173, 1899.

— — Sur une nouvelle Collection de Crustacés Décapodes rapportés du Japan par M. Harmand in: Bulletin du Musée d'histoire naturelle, tome 12, p. 480, 1906

— — Quelques impressions d'un naturaliste on cours d'une campagne scientifique de S. A. S. le Prince de Monaco 1905 in: Bulletin de l'institut oceanographique, No. 93, 1907.

Cunningham J. T., On the Marine Fishes and Invertebrates of St. Helena, with descriptions of new species of Hydrozoa and Porifera by R. Kirkpatrick. Proceed. of the Zoological Society of London 1910, p. 86.

! Dana James D., Crustacea of the U. States Exploring Expedition (Ergebnisse, vol. XIII). Philadelphia 1852.

Döderlein L., Faunistische Studien in Japan. Enoshima und die Sagamibai in: Archiv für Naturgeschichte, 49. Jahrgang, vol. 1, 1883.

Doflein F., Amerikanische Decapoden der Königl. Bayerischen Staatssammlungen in: Sitzungs-Berichte der K. B. Akademie der Wissenschaften 1899.

— — Die decapoden Krebse der arktischen Meere in Fauna arctica, herausgegeben von F. Schaudinn, vol. I, 1900.

Doflein F., Ostasiatische Decapoden in: Abhandlungen der K. B. Akademie der Wissenschaften, II. Kl., 21. Bd., III. Abt. München 1902.

— — Ostasienfahrt. Erlebnisse und Beobachtungen eines Naturforschers in China, Japan und Ceylon. Leipzig 1906.

— — und Balss H., Die Decapoden und Stomatopoden der Hamburger nagelhaensischen Sammelreise 1892/93 in: Zweites Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, vol. 29. Hamburg 1912.

Duerden J. E., On the habits and reactions of crabs bearing Actinians in their claws London. Proceedings of the Zoological Society 1905, p. 494.

Milne-Edwards A. und Bouvier E. L., Description des Crustacés de la Famille des Paguriens recueillis pendant l'éxpedition du „Blake" in: Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, vol. XIV, No. 3. Cambridge 1893.

! — — Considerations générales sur la famille des Galathéidés in: Annales des sciences naturelles, VII. Série, Zoologie, vol. 16. 1894.

— — Description des Crustacés de la Famille des Galathéidés recueillis par le Blake in: Mémoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, vol. 19, No. 2. Cambridge 1897.

! — — Expedition du Travailleur et du Talisman, vol. 6. Crustacés decapodes I. Paris 1900.

!Faxon W., The Stalkeyed Crustacea of the Albatross in: Memoirs of the Museum of comparative Zoology, vol. 18. Cambridge 1895.

!de Haan W., Crustacea in: Fauna japonica. Leyden 1849.

Hansen U. J., Crustacea Malacastraca I in the Danish Ingolf Expedition, vol. III, Part 2. Kopenhagen 1908.

Hasswell W. A., Catalogue of the Australian Stalk and sessile-eyed Crustacea. Sidney 1882.

!Henderson J. R., Report on the Anomoura, coll. by H. M. S. Challenger in: Report of H. M. S. Challenger, Zoology, vol. 27, 1888.

— — A Contribution to Indian Carcinology in: Transactions of the Linnean Society of London, 2d Serie, Zoology, vol. V, p. 325—458. London 1893.

— — Some „Investigator" Paguridae in: Journal of the Asiatic Society of Bengal, vol. 65, p. 2, 1896.

Hess W., Beiträge zur Kenntnis der decapoden Krebse Ost-Australiens. Archiv für Naturgeschichte, Bd. 31, p. 127, 1865.

Holmes S. J., Synopsis of California Stalk-eyed Crustacea in: Occasional Papers of the California Academy of Sciences VII. San Francisco 1900.

Illustrations of the Zoology of R. J. M. S. „Investigator". Crustacea Calcutta 1892—1912.

Kemp S. W. und Sewell Seymour, Notes on Decapoda in the Indian Museum III in Records from the indian Museum, vol. VII. Calcutta 1912.

Lenz H., Ergebnisse einer Reise nach dem Pazifik (Schauinsland). Crustaceen in: Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, 14. Bd., p. 429, 1901.

— — Ostafrikanische Decapoden und Stomatopoden, gesammelt von Herrn Prof. Dr. A. Voeltzkow in: Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, vol. 27, p. 341, 1905.

— — Crustaceen von Madagaskar, Ostafrika und Ceylon in: Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905, Bd. II, p. 539—576. Stuttgart 1910.

Lloyd R. E., Contributions to the Fauna of the Arabian Sea in: Records of the Indian Museum, vol. I. Calcutta 1907.

de Man J. G., Bericht über die von Herrn Dr. Brock im Indischen Archipel gesammelten Decapoden und Stomatopoden in: Archiv für Naturgeschichte, 53. Jahrgang, 1. Bd., p. 215, 1887.

— — Report on the Podophthalmous Crustacea of the Mergui Archipelago in: Journal of the Linneau Society, vol. 22, 1888.

— — Die von Herrn Prof. W. Kükenthal gesammelten Decapoden und Stomatopoden in: Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, vol. 25, 1902.

— — On a collection of Crustacea, Decapoda and Stomatopoda from the Inland Sea of Japan in: Transactions of the Linnean Society of London, 2d Serie, Zoology, vol. IX, Part 11, p. 387, 1907.

Marcus Kurt, Über Geruchsorgane bei decapoden Krebsen aus der Gruppe der Galatheiden in: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, vol. 97, 1911.

Miers J. E., On Crustacea from the Corean and Japanese Seas in: Proceedings of the Zoological Society. London 1879, p. 18.

— — Crustacea of H. M. S. „Alert". London 1884.

Murdoch J., Marine Invertebrates in: Report of the international Polar expedition to Point-Barrow, Alasca. Washington 1885.

Nobili G., Crostacei di Zanzibar in: Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Universita di Torino, vol. 20, No. 506, 1905.

— — Faune carcinologique de la Mer rouge: Décapodes et Stomatopodes in: Annales des sciences naturelles, 9. Série, Zoologie, vol. 4, 1906.

— — Crustacés Décapodes et Stomatopodes de la Mission Bonnier et Pérez in: Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, Tome 40, 1907.

! Ortmann A., Die decapoden Krebse des Straßburger Museums IV in: Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, vol. VI, 1892.

— — Crustaceen in: Semon, Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malerischen Archipel V in: Denkschriften der Medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Jena, vol. VIII, 1894.

— — Carcinologische Studien in: Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, vol. X. Jena 1897.

Porter Carlos, Carcinolojia chilena. Descripcion de un nuevo Galateido: Revista chilena, vol. VII, p. 274–77, Tafel XVII, 1903.

Rathbun M., Japanese stalk-eyed Crustaceans in: Proceedings U. S. National Museum, vol. 26, 1903.

Schalfeew F., Carcinologische Bemerkungen aus dem Zoologischen Museum der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Das Genus Hapalogaster und Verwandte in: Mélanges biologiques, tirés du Bulletin de l'Academie impériale des sciences de St. Petersbourg, Tome XIII, p. 325, 1892.

Southwell T., Report on the Anomoura coll. by Prof. Herdmann, at Ceylon in 1902 in: Ceylon Pearl Oyster Fisheries 1906, Supplementary Reports No. 35.

Stebbing Th., General Catalogue of South African Crustacea in: Annals of the South African Museum, vol. VI. London 1910.

Stimpson W., Prodromus descriptionis animalium evertebratorum quae.... in: Proceedings of the Academy of natural Sciences. Philadelphia 1858.

! — — Report on the Crustacea of the North Pacific Exploring Expedition 1853—56 (edited by Miss Mary Rathbun) in: Smithsonian Miscellaneous Collections, vol. 49, 1907.

Thallwitz J., Decapodenstudien in: Abhandlungen und Berichte des Königl. Zoologischen und Anthropologisch-ethnographischen Museums zu Dresden 1890/91. Berlin 1892.

Tafel I.

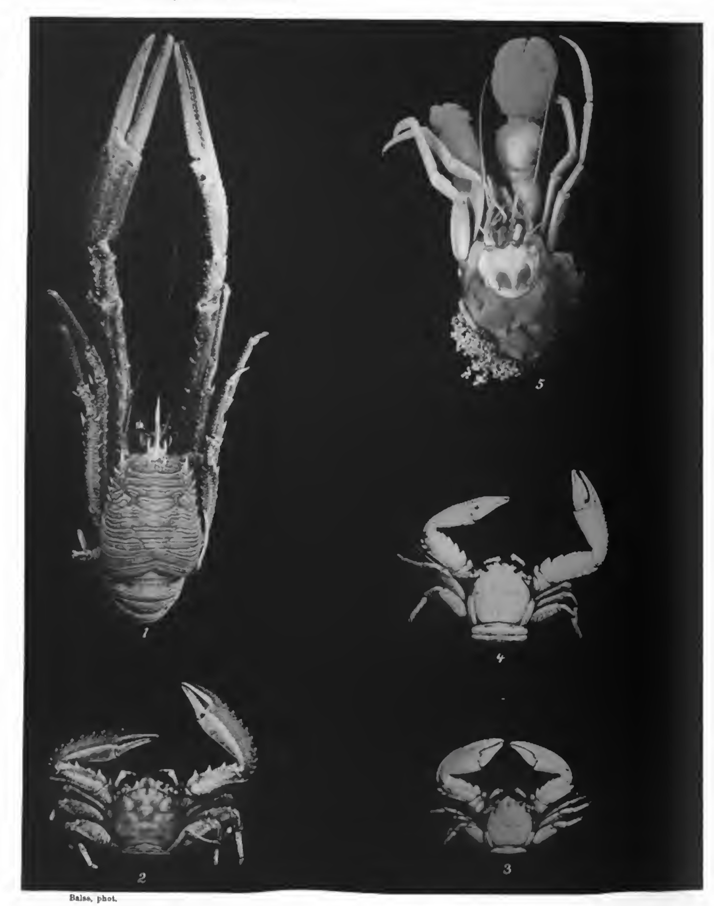
Fig. 1. Cervimunida princeps Benedict, etwas verkleinert.
„ 2. Petrolithes pubescens Stimps., etwas vergrößert.
„ 3. Petrolithes speciosus Dana, etwas vergrößert.
„ 4. Petrolithes boscii Aud., etwas vergrößert.
„ 5. Parapagurus Dofleini n. sp. ♀, natürliche Größe.
„ 6. Cryptolithodes expansus Miers, von oben natürliche Größe.
„ 7. Cryptolithodes expansus Miers, von unten natürliche Größe.
„ 8. Eupagurus pectinatus St. mit Peltogasterella socialis Krüger behaftet, etwas verkleinert.
„ 9. Eupagurus hirtiusculus Dana, natürliche Größe.
„ 10. Mixtopagurus jeffreysii (Miers) in seinem Gehäuse, etwa 3 fach vergrößert.
„ 11. Lithodes turritus Ortmann, etwas verkleinert.

Tafel II.

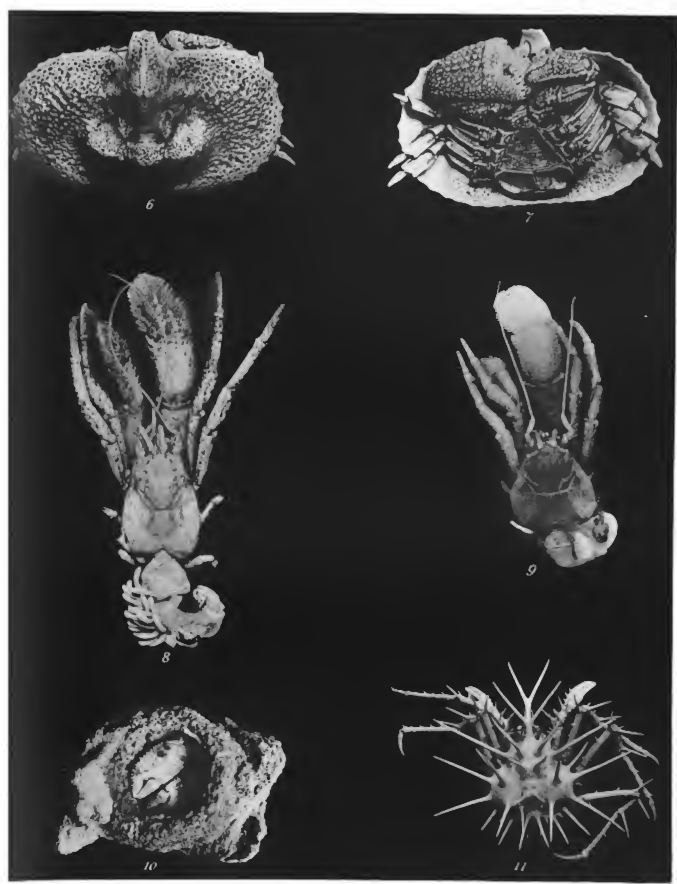
Fig. 1. Mixtopagurus jeffreysii Miers, etwa 5 fach vergrößert.
„ 2. Eupagurus splendescens Oven. Carapax etwa 3 fach vergrößert.
„ 3. Parapagurus Dofleini n. sp., Frontalregion vergrößert.
„ 4. Paralomis Dofleini n. sp., etwas verkleinert.
„ 5. Paralomis japonica n. sp., etwas verkleinert.

Inhaltsverzeichnis.

Ausgegeben Anfang März 1913.



Balss, phot.


6
7
8
9
10
11

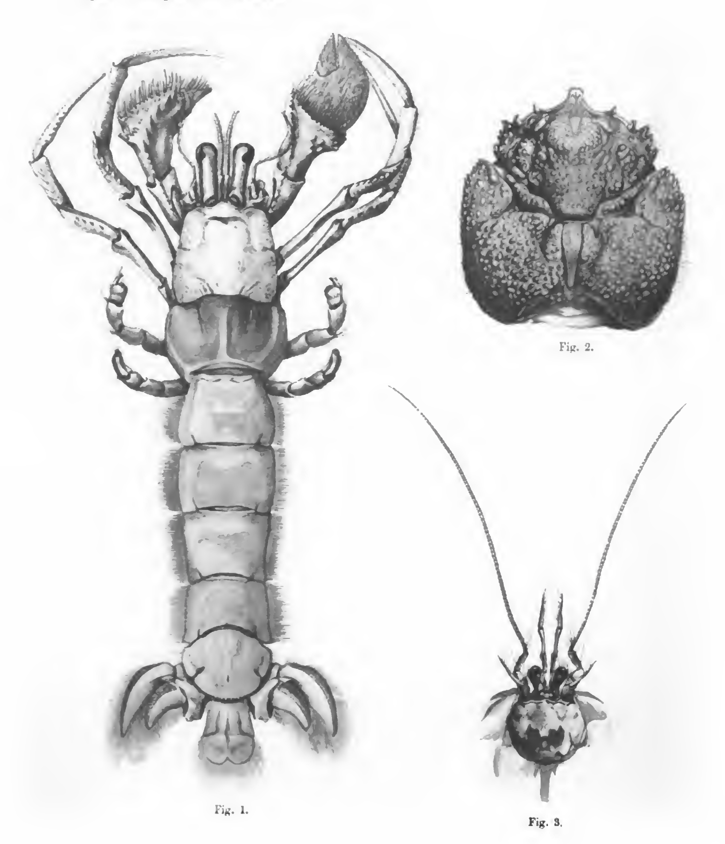


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

H. Balss. Ost

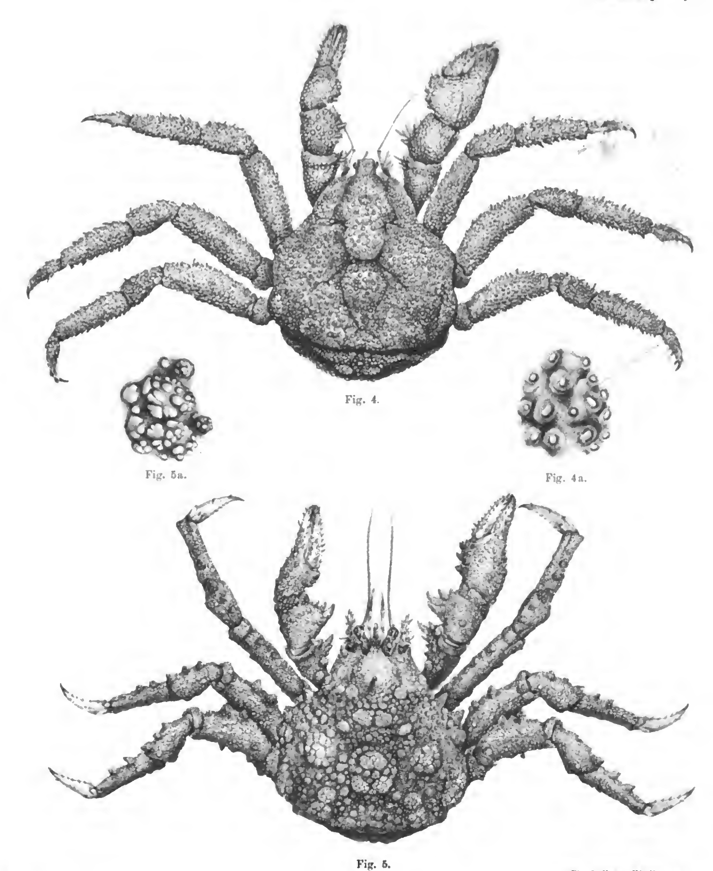


Fig. 4.

Fig. 5a.

Fig. 4a.

Fig. 5.

siatische Decapoden I

Fig. 1 Emma Kissling gez.
Fig. 2—5 W. Engels gez.

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.
Herausgegeben von Dr. F. Doflein.

Ostasiatische Decapoden II.
Die Natantia und Reptantia.

Von
Dr. Heinrich Balss.

Mit 1 Tafel und 51 Figuren im Text.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 10. Abhandlg.

München 1914.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Vorwort.

Im Anschluß an die Bearbeitung der Galatheiden und Paguriden folgt hier die systematische Übersicht der Natantia und Reptantia. Die großen Sammlungen, die mir zur Verfügung standen (vgl. das Vorwort zu Teil I), haben mir auch hier die Arbeit erleichtert und — wie ich hoffe, — die Resultate in systematischer wie in geographischer Hinsicht gefördert.

In der Anordnung habe ich mich den Systemen von Bouvier und Borradaile angeschlossen, die auf den Arbeiten Ortmanns und Alcocks fußen.

Dank schulde ich besonders Herrn Radierer Aichinger für die sorgfältige Anfertigung des größten Teiles der Textfiguren; auch Fräulein Ch. Schönberg hat die Ausführung einiger Abbildungen übernommen.

München, im Oktober 1913.

Dr. Heinrich Balss,
Assistent an der zoologischen Staatssammlung.

I. Hauptabteilung **Natantia** Boas.

Ortmann (Bronn), p. 1116.

Abteilung **Penaeidea** Sp. Bate.

Ortmann (Bronn), p. 1117.

1. Familie **Penaeidae** Sp. Bate.

Über die Verwandtschaft der einzelnen Gattungen vergleiche man die Arbeiten von A. Milne Edwards und E. L. Bouvier (Hirondelle und Blake). Eine Liste aller bis 1910 beschriebenen Arten hat de Man in der Ausbeute der Siboga-Expedition gegeben.

I. Subfamilie **Aristaeinae** Alcock.

E. L. Bouvier 1908 (Hirondelle), p. 13.

1. Gattung **Benthesicymus** Sp. Bate.

E. L. Bouvier, l. c., Fig. 16.
de Man 1911, Fig. 13.

Die Gattung enthält 13, durchaus abyssale, in den größten Tiefen vorkommende und auf dem Boden lebende Arten, von denen 4 auf den Atlantic beschränkt sind, während die übrigen sich auf den Indopacific verteilen. Aus Japan ist bekannt: Benthesicymus altus Bate,[1]) eine weit verbreitete Form, die erwähnt wird von

Japan: 34° N. B. 138° Ö. L. 1030 m Tiefe,
35° N. B. 139° Ö. L. 630 m Tiefe,

Philippinen, Fidji-Inseln, Kermadec-Inseln, Bay von Panama und Tristan da Cunha, überall in Tiefen zwischen 900 und 4070 m.

2. Gattung **Gennadas** Sp. Bate.

Bouvier 1908 (Hirondelle), p. 24.

E. L. Bouvier hat es wahrscheinlich gemacht, daß im Gegensatz zur vorigen, nahe verwandten Gattung dieses Genus ein bathypelagisches Leben führt und normaler Weise nicht auf dem Boden vorkommt. Man kennt etwa 18 Arten von Atlantic, Mittelmeer und Indopacific; die vom Challenger gedredgten Formen wurden von Kemp revidiert; unter ihnen stammen von Japan:

1. Gennadas parvus Sp. Bate[2]) 26° N. B. 137° 57' Ö. L. 0—4400 m Tiefe,
2. Gennadas calmani Kemp[3]) 35° 11' N. B. 139° 28' Ö. L. bei Yokohama 0—3420 m.

---

[1]) Bate 1888, p. 336, Tafel 58, Fig. 1. Faxon 1895, p. 203.
[2]) Kemp 1909, p. 721 (das. Literatur). [3]) Kemp 1909, p. 724.

3. Gattung **Hepomadus** Spence Bate.

E. L. Bouvier 1908, p. 56.

Diese Gattung enthält nur drei Arten, die ausschließlich in den größten Tiefen (von 1700—6000 m!) vorkommen.

Von Japan ist bekannt:

Hepomadus glacialis Sp. Bate.[1]) bei Yokohama 3430 m Tiefe, Antillen, östlich von Tortugas 1795 m Tiefe; die diskontinuierliche Verbreitung wird wohl durch spätere Funde an dazwischen liegenden Orten aufgeklärt werden.

4. Gattung **Aristeopsis** Alcock.

E. L. Bouvier 1908 (Hirondelle), p. 64.

Die Gattung Aristeopsis enthält nur eine Art, den Aristeopsis armatus,[2]) der bekannt ist von

Japan [34° 37′ N. B. 140° 32′ O.″ L.]	3430	m Tiefe
Philippinen	3740	„ „
Torresstraße	2550	„ „
Mittelpacific	3740—4300	„ „
Bay von Bengalen	3200	„ „
Tristan da Cunha	3500	„ „
Bay von Buenos-Ayres	3500	„ „

Auf den tropischen Atlantic ist die Varietät tridens Smith[3]) beschränkt, die in Westindien zwischen 750 und 3500 m Tiefe, an der Ostküste der Vereinigten Staaten in 1550—3800 m, auf der Höhe des Cap Blanco in 2600 m und zwischen Canaren und Açoren im Monacograben in 5400 m Tiefe gefangen wurde.

II. Subfamilie **Penaeinae** Alcock.

1. Gattung **Solenocera** Lucas.

Die Charakteristik der Gattung findet sich bei E. L. Bouvier 1908 (Hirondelle), p. 86.

Die Arten verteilen sich auf die warmen und gemäßigten Meere, wo sie teilweise in beträchtliche Tiefe hinabgehen (bis 760 m).

Von Japan ist eine Art bekannt, die endemisch ist.

Solenocera distincta de Haan.

de Haan 1849, p 194.
Miers 1878, p. 302.
Koelbel 1884, p. 314, Tafel II, Fig. 1—7; Rathbun 1902, p. 41.
E. L. Bouvier 1908, p. 90 (Hirondelle).
de Man 1911, p 51 (Solenocera Koelbeli de Man).

Es liegt mir ein größeres Material vor:

3 ♂ 3 ♀ Fukuura, Sagamibai, 150 m Tiefe, Haberer leg., März 03.
5 ♀ Dzushi, Sagamibai, 50—100 m Tiefe, Sammlung Doflein.
1 ♂ juv. zwischen Ito und Hatsushima, Haberer leg., 150 m Tiefe.

E. L. Bouvier und de Man haben geglaubt, einen Unterschied zwischen de Haans Art und den von Koelbel beschriebenen Exemplaren finden zu müssen, und haben letztere

---

[1]) Sp. Bate 1888, p. 321, Taf. 52; A. Milne Edwards und Bouvier 1909 (Blake), p. 194, Taf. I, Fig. 3.
[2]) Sp. Bate 1888, p. 312, Tafel 45 und 46; Alcock 1901, p. 41.
[3]) A. Milne Edwards und Bouvier 1909 (Blake), p. 197.

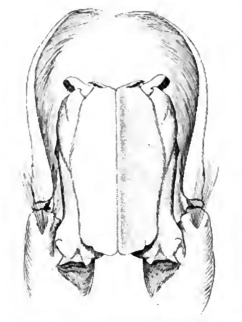


Fig. 1. Petasma von Solenocera distincta (de Haan) von unten gesehen. 6 × vergrößert.

daher als eine besondere Art (S. Koelbeli, de Man) aufgefaßt. Nun stimmen aber alle meine Exemplare mit Koelbels Beschreibung überein, indem an keinem auch nur eine Andeutung eines Branchiostegalstachels vorhanden ist, sondern immer, wie bei Koelbels Tieren, der Vorderrand des Carapax gerundet ist. Ich glaube kaum, daß bei der weiten Verbreitung, die sonst die Arten der Gattung haben, in Japan zwei Arten vorkommen, und identifiziere daher doch alle meine Exemplare mit de Haans Formen.

Bei einem jungen ♀ verschwindet die Carina auf dem Carapax schon in der Mitte.

Vom Petasma gebe ich hier eine Abbildung.

Geographische Verbreitung: Bucht von Nagoja (Koelbel), Wakanoura (Kii) (Rathbun), Sagamibai.

2. Gattung **Penaeopsis** A. Milne Edwards.

= Metapenaeus Wood-Mason.

Die Charakteristik der Gattung findet sich bei Alcock 1906, p. 16, eine Liste der Arten bei de Man 1911, p. 8.

Es handelt sich um zumeist im Littorale des Indopacific verbreitete Arten, denen nur drei Spezies im Atlantic gegenüberstehen.

Von Japan waren bisher bekannt:

I. Telson ohne marginale Dornen:

affinis H. M. Edw. (Japan, Indien, Malay. Archipel),
Joyneri Miers (endemisch),
monoceros Fabr. (Japan, Indien, Australien),

II. Telson mit marginalen Dornen:

barbatus de Haan, Synonymieen s. unten (Japan, Pescadores-Inseln),
Dalei Rathbun[1]) (endemisch),
ensis de Haan (Japan, Andamanen),
lamellatus de Haan (endemisch),
mogiensis Rathbun (Japan, Andamanen).

Dazu kommt noch durch unsere Sammlung:

Penaeopsis coniger andamanensis Wood-Mason (Japan, Malay. Archipel, Andamanen).

Einen Schlüssel der japanischen Arten der Gattung Penaeus hat Kishinouye 1900 gegeben; er ist brauchbar, doch stimmen die Namen jetzt nicht mehr mit den gültigen Gattungsdiagnosen überein.

[1]) Rathbun 1902, p. 42.

Eine Gegenüberstellung der Namen Kishinouyes mit den jetzt gültigen ist daher vielleicht willkommen. Es ist:

Penaeus canadiculatus Kish. = Penaeus japonicus Bate,
ashiaka Kish. = Penaeus semisulcatus de Haan,
monodon Kish. = Penaeus carinatus Dana,
P. incisipes Kish. = Penaeopsis monoceros Fabr.,
intermedius Kish. = Penaeopsis ensis de Haan,
P. tenellus Kish. = Parapenaeopsis tenellus Bate,
P. cornutus Kish. = Parapenaeopsis cornutus Kish.,
P. curvirostris = Trachypenaeus curvirostris Stimpson,
P. velutinus Kish. = Penaeopsis barbatus de Haan,
P. lamellatus Kish. = Penaeopsis lamellatus (de Haan).

Der Penaeus telsodecacanthus Bate (1881, p. 182) ist als nomen nudum zu betrachten, da die Diagnose Bates zu kurz ist, um ein Wiedererkennen dieser Form zu ermöglichen.

Penaeopsis affinis (H. M. Edwards).

Kishinouye 1900, p. 16, Tafel IV, Fig. 1; Tafel VII, Fig. 5.
Alcock 1906, p. 20, Tafel III, Fig. 8 (daselbst Literatur).
de Man 1911, p. 57, Tafel VI, Fig. 15.

1 ♀ Singapore, Sammlung Doflein, Nr. 2842.
1 ♀ Tokiobucht, Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Küsten von Indien, Singapore, Japan (Formosa bis Tokiobai), Malaiischer Archipel.

Penaeopsis joyneri Miers.

Miers 1880, p. 458, Tafel XV, Fig. 8—10.
Kishinouye 1900, p. 19, Tafel V, Fig. 1 und 2; Tafel VII, Fig. 7.

1 ♂ von Ise (Museum Tokyo).

Geographische Verbreitung: Nach Kishinouye ist diese Form von der Tokiobai bis nach Kiushiu verbreitet.

Penaeopsis dobsoni Miers.

Alcock 1906, p. 21, Tafel III, Fig. 9 (das. Literatur).

Viele ♂ und ♀ Colombo, Ceylon, Fischmarkt, Sammlung Doflein Nr. 2866.

Geographische Verbreitung: Malabarenküste, Orissaküste, Madras, Colombo, Pondicherry, Mahé.

Penaeopsis monoceros Fabr.

Alcock 1906, p. 18, Tafel III, Fig. 7 (daselbst Literatur).
de Man 1911, p. 55, Tafel VI, Fig. 14; Mc. Culloch 1909, p. 313.
Peneus incisipes Kishinouye 1900, p. 18.

Außer den von Doflein erwähnten Exemplaren liegt mir noch ein ♀ von Takao (Formosa) vor, das Haberer gesammelt hat.

Geographische Verbreitung: Küsten Indiens vom Indus Delta bis Hongkong, Philippinen, Japan (bis zur Tokiobai), Neu Südwales. Ferner geht diese Form auf Celebes und in Queensland ins Süßwasser (vgl. de Man l. c.).

Penaeopsis barbatus (de Haan).

Penaeus barbatus de Haan 1849, p. 149, Tafel 46, Fig. 3.
" velutinus Bate 1888, p. 253 (partim).
" " Kishinouye 1900, p. 26, Tafel VI, Fig. 2; Tafel VII, Fig. 11.
Parapenaeus akayebi Rathbun 1902, p. 39.
" acclivis Rathbun 1902, p. 41.
Metapenaeus " de Man 1907, p. 434, Tafel 33, Fig. 55.
Parapenaeus barbatus de Haan. Smith 1886, p. 176.

Viele Exemplare von:

Dzushi 50—100 m, Sammlung Doflein, 11. November 1904.
Enoshima 80 m, Sammlung Doflein, 12. November 1904.
Fukuura, Sagamibai 150 m, Sammlung Haberer, März 1903
Nagasaki, Markt, 12. Dezember 1904, Sammlung Doflein, 12. Dezember 1904.
Making, Pescadores, Sammlung Haberer, Juli 1903.

Ich kann keinen Unterschied zwischen akayebi Rathbun und acclivis Rathbun finden, der wirklich von Bedeutung wäre. Die Abbildungen des Thelycums der beiden Formen sehen sich bei Kishinouye und Rathbun doch sehr ähnlich; auch das geringe Material, das Rathbun vor sich hatte, erlaubt doch kaum, sichere Unterschiede zu konstatieren. Ich vereinige daher beide Formen unter dem von de Man (1911, p. 8) festgestellten Namen barbatus de Haan.

Geographische Verbreitung: Japan: Nagasaki bis Sagamibai; Pescadores-Inseln; Bai von Yeddo (Smith).

Penaeopsis coniger var. andamanensis (Wood-Mason).

de Man 1911, p. 61 (daselbst Literatur).

Viele ♂ und ♀ von:

Sagamibai: vor Jagoshima 120 m, 9. Nov. 1904, Sammlung Doflein.
Sagamibai zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Sammlung Haberer, März 1903.

Geographische Verbreitung: Andamanen-See (Alcock), Malaiischer Archipel (Timor etc.) (de Man), Sagamibai.

Tiefe: 50—300 m.

Penaeopsis ensis (de Haan).

de Haan 1849, p. 192, Tafel 46, Fig. 2.
Peneus intermedius Kishinouye 1900, p. 21.
Alcock 1906, p. 24.

1 ♀ Singapore, Markt, Sammlung Doflein, Nr. 2841.



Fig. 2. Thelycum von Penaeopsis ensis de Haan. 4 × vergrößert.

Da von dieser Form das Thelycum noch nicht abgebildet wurde, gebe ich hier eine Zeichnung. Exopoditen fehlen auf dem letzten Pereiopoden.

Geographische Verbreitung: Ist nach Kishinouye in Japan selten (Provinz Tosa), Singapore, Port Blair (Andamanen).

Penaeopsis lamellatus (de Haan).

de Haan 1849, p. 193, Tafel 46, Fig. 4 und 5.
Kishinouye 1900, p. 25, Tafel VI, Fig. 1.
Doflein 1902, p. 631.
de Man 1907, p. 432 (daselbst Literatur).

Es liegen Exemplare vor von:

Sagamibai zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer coll., März 1903.

Sagamibai, Misaki, 50 m, Sammlung Doflein, November 1904.

Sagamibai, Misaki, 200—300 m, Sammlung Doflein, November 1904.

Sagamibai, Fukuura, Haberer coll., Febr. 1903.

Sagamibai, Jagoshima, 150 m, Sammlung Doflein, Oktober 1904.

Sagamibai, Enoshima, 80 m, Sammlung Doflein, November 1904.

Kagoshima, Zoolog. Institut Tokio.

Nagasaki, Museum Moskau.

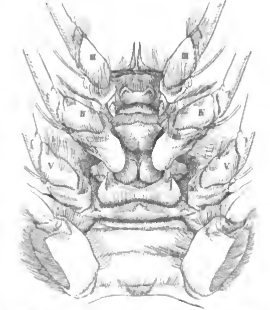


Fig. 3. Thelycum von Peneopsis lamellatus de Haan. 6 × vergrößert.

Ich gebe von dieser Art ein Bild des Thelycums, das noch nirgends abgebildet wurde (Fig. 3).

Das Rostrum bildet selten eine so hohe Lamelle, wie es de Haans Abbildungen zeigen; daher ähnelt die Art äußerlich den Formen der velutinus-Gruppe, von denen sie sich jedoch durch den völligen Mangel des Stridulationsorganes am Hinterrande des Carapax sogleich unterscheidet.

Geographische Verbreitung: Nagasaki und Kagoshima bis Sagamibai.

Penaeopsis mogiensis Rathbun.

Rathbun 1902, p. 39.
Alcock 1906, p. 29, Tafel V, Fig. 15.
Rathbun 1906, p. 904. Tafel 20, Fig. 3.
de Man 1911, p. 70, Tafel VII, Fig. 22.

Ich rechne zu dieser Art Exemplare von:

Hongkong (Museum Moskau).

Nagasaki (Markt), Sammlung Doflein, Nr. 2842.

Sagamibai zwischen Ito und Hatsushima, Haberer leg., 150 m Tiefe.

de Man hat — meiner Ansicht nach ohne zureichende Gründe — die Identität der japanischen Formen mit den indischen bezweifelt. Charakteristisch für diese Form ist die Ausbildung der Carinen auf dem Rücken der Abdominalsegmente; es trägt nämlich das dritte Segment eine in ihrer ganzen Länge gespaltene Carina, bei dem vierten und fünften Segmente sind nur die Enden zweigeteilt und das sechste endet spitz.

Geograpische Verbreitung: Japan: Mogi, Nagasaki, Sagamibai, Hongkong, Malaiischer Archipel (de Man), Hawai (Rathbun), Andamanen, Ceylon, Malabarenküste; auch im Materiale der „Pola"-Expedition aus dem roten Meere enthalten.

Tiefe: Littoral (bis etwa 150 m).

Penaeopsis avirostris Dana.

Nobili 1903 (Nr. 447), p. 2, daselbst Literatur.
? de Man 1911, p. 60.

4 ♀, Singapore, Markt, Sammlung Doflein, Nr. 1194.

Da mir kein Material aus Indien vorliegt, kann ich nichts über die Identität dieser Form mit der P. brevicornis M. E., die Alcock (1906, p. 22) annimmt, aussagen. In der Form des Rostrums stimmen unsere Exemplare vollkommen mit Danas Abbildung überein, die eine viel höhere Crista zeigt als Alcocks Bild.

Geographische Verbreitung: Singapore (Dana), W. Borneo (Miers), Buntal (Nobili).

3. Gattung **Parapenaeus** Smith.

Alcock 1906, p. 30; de Man 1911, p. 9 und 77.

Die Gattung enthält heute acht Arten, von denen vier den Atlantic und das Mittelmeer bewohnen, während die übrigen im Indopacific heimisch sind. Sie finden sich da meist im Sublittorale (von 100—500 m Tiefe).

Von Japan war die Gattung bisher nicht bekannt; in unseren Sammlungen ist sie durch eine Art vertreten.

Parapenaeus fissurus Bate.

Mc. Gilchrist 1905, p. 234.
de Man 1911, p. 79, Tafel VIII, Fig. 25 (daselbst Literatur).

2 ♂ 4 ♀, Dzushi, 50—100 m Tiefe, 12. November 1904, Doflein leg.
1 ♀ Yokohama, Haberer coll.
1 ♀ Fukuura, Sagamibai, 10.—20. Februar 1903, Haberer leg.

Diese Form stimmt in allen Details mit der typischen Art überein, der einzige Unterschied ist die Gestalt des Rostrums und des Thelycums.

Das Rostrum ist viel länger, als es Bate und Alcock angeben; es überragt den Stiel der ersten Antenne um eine Kleinigkeit. Seine Spitze ist nach abwärts gebogen und am Ende unbewehrt. Auf der Oberseite trägt es außer dem epigastricalen Zahne noch fünf weitere Zähne; im Ganzen entspricht es der Figur, die de Man gegeben hat.

Das Thelycum hat ebenfalls eine andere Form als Alcock beschreibt, sie geht aus der Figur besser als aus einer Beschreibung hervor (Fig. 4).

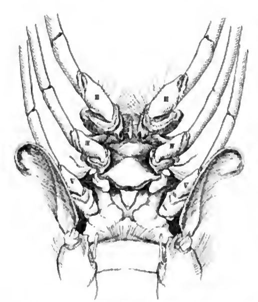


Fig. 4. Thelycum von Parapeneus fissurus Bate. 4 × vergrößert.

In der Bewehrung der Pereiopoden finde ich zwischen den einzelnen Individuen Differenzen. Während Exopoditen auf allen Füßen fehlen, trägt das dritte Pereiopodenpaar öfters Epipoditen, die bei anderen Exemplaren vollkommen fehlen.

Geographische Verbreitung: Die Art kommt bei den Philippinen, der Talilibai (Neu-Britannien) und in der Andamanenregion vor; auch von der österreichischen Expedition „Pola“ in das rote Meer liegen mir Stücke vor. de Mans Formen stammten aus dem Malaiischen Archipel (Timor-See, Sumbawa-Küste etc.).

Tiefe: Meist sublittoral (50—250 m).

4. Gattung **Trachypenaeus** Alcock.

Alcock 1906, p. 43; de Man 1911, p. 87.

Die kleine Gattung umfaßt acht Arten, die im Littorale des Atlantic und des Indopacific leben. In Japan ist eine Art endemisch.

Trachypenaeus curvirostris (Stimpson).

Kishinouye 1900, p. 23, Tafel 6, Fig. 4.
de Man 1907, p. 436, Tafel 33, Fig. 56—58 (daselbst Literatur).
? Nobili 1906, p. 20.

1 ♀ Nagasaki, Markt, 12. Dezember 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2836.
Mehrere ♂ und ♀ Dzushi, 50—100 m, Sammlung Doflein, Nr. 2837.
1 ♂, zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Sammlung Haberer, März 1903.
1 ♀ Tsu (Ise), Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Japan: Nagasaki bis Hakodate; Arafura-See (Challenger). Massauah (rotes Meer) (?).

Tiefe: Die Art scheint im allgemeinen im Sublittorale (50—100 m) verbreitet zu sein; darauf deuten einmal die Tiefenangaben unserer Exemplare hin, ferner aber auch die größere Länge der Geruchsantennen.

5. Gattung **Parapenaeopsis** Wood-Mason.

Alcock 1906, p. 34 und 52; de Man 1911, p. 92.

Die Gattung umfaßt elf Arten, die alle auf den Indopacific beschränkt sind und in seichtem Wasser vorkommen.

Von Japan sind bekannt:

1. Parapenaeopsis cornuta Kishinouye[1] (Kiushu, Bay von Ariake, Bombay, Singapore, Java).
2. Parapenaeopsis tenella Bate[2] (Kobi, Inland-See, Maizuru).

Parapenaeopsis sculptilis (Heller).

Alcock 1906, p. 37, Tafel VII, Fig. 22 (daselbst Literatur).
Pesta 1912, p. 345.

1 ♀ Singapore, Markt, Sammlung Doflein, Nr. 2841.
1 ♂, 1 ♀ Singapore, Markt, Schauinsland 1906, Museum Bremen.

Geographische Verbreitung: Ceylon (Heller), Java (Heller), W. Borneo (Miers), Mergui-Archipel; Küste Vorderindiens (Karachi-Madras), (Henderson), Buntal (Nobili), Bombay (Nobili).

[1]) de Man 1911, p. 93 (daselbst Literatur).
[2]) = crucifera Ortmann: Literatur s. de Man 1907, p. 435.

Parapenaeopsis gracillima Nobili.

Nobili 1903 (Nr. 447), p. 4.
Parapenaeopsis Dofleini Balss 1913, p. 234.

4 ♀ Singapore, Markt, Sammlung Doflein.

Bei meiner ersten Beschreibung des P. Dofleini war mir Nobilis an verstecktem Orte erschienene Beschreibung der Parapenaeopsis gracillima unbekannt geblieben. Nun sehe ich, daß beide Formen identisch sind.

Ich gebe daher die noch fehlende Abbildung des ganzen Tieres.

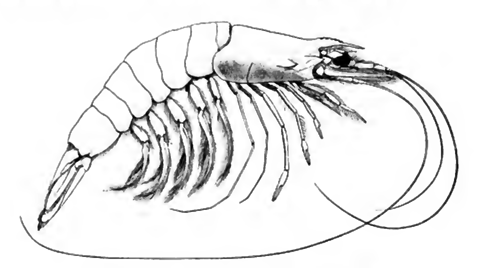


Fig. 5. Parapenaeopsis gracillima Nob. Natürl. Größe.



Fig. 6. Thelycum von Penaeopsis gracillima Nobili. 5 × vergrößert.

Charakteristisch für diese Form ist:

1. Das Rostrum, das nur vier kleine Zähne trägt;
2. das 4. und 5. Pereiopodenpaar, das sehr schlank ausgebildet ist;
3. Die Epipoditen der ersten Pereiopoden sind gut ausgebildet, die des zweiten rudimentär.

Als einzigen Unterschied von Nobilis Tieren finde ich bei unseren Exemplaren den Mangel eines Dornes am distalen Gelenke des Carpus des 2. und 3. Pereiopodenpaares.

Geographische Verbreitung: Buntal [Borneo] (Nobili), Singapore (Doflein).

6. Gattung **Penaeus (sensu restrioto)** Fabr.

de Man, Siboga 1911, p. 95.

Von dieser Gattung sind aus Japan vier Arten bekannt, die sich nach folgendem Schlüssel Kishinouyes unterscheiden lassen.

A. Nur ein Zahn am Unterrande des Rostrums. Drei kleine Dörnchen auf jeder Seite des Telsons. Dorsale Medianlinie des Carapax mit Sulcus. Die Furchen, die zu beiden Seiten der medianen verlaufen, erreichen das Hinterende des Carapax. Pereiopoden kräftig. Zweites Segment des ersten und zweiten Paares von Pereiopoden mit Dorn versehen.

1. Die dorsale, mediane Furche des Carapax ist nahezu gleich an Breite den lateralen Gruben. Die Seitenplatten des Thelycums sind nicht geteilt. Äußere Rinne des Petasma dick. Das Vorderende des inneren Blattes des Petasma endet mit sanft gekrümmter Verwölbung. Rostrum oben mit 8 bis 10 Zähnen versehen. P. japonicus Bate.

2. Die dorsale, mediane Furche des Carapax ist schmäler als die Seitenfurchen. Zentrale Platte des Thelycums mit gespaltenem, verkalkten Anhang am vorderen Ende. Seitenplatten treffen sich in der medianen Linie, so daß sie die Seiten der Längsöffnung des receptaculum seminis bilden. Das Vorderende des inneren Blattes des Petasma reicht nicht über das äußere Blatt hinaus. Rostrum oben 10—11 gezähnt. P. latisulcatus Kishinouye.

B. Drei Zähne am Unterrande des Rostrums. Seitliche Rinnen laufen nur auf der Hälfte des Carapax entlang. Pereiopoden schlank. Erstes Paar der Pereiopoden mit zwei Zähnen, zweites mit einem Zahn.

1. Dorsale, mediane Furche auf dem Carapax vorhanden. Seitliche Furchen enden kurz hinter dem Gastralzahne. Exopodite auf dem fünften Beinpaare vorhanden. Rostrum oben mit sieben Zähnen. P. semisulcatus de Haan.

2. Dorsale, mediane Furchen auf dem Carapax fehlend. Seitenfurchen verlieren sich auf der gleichen Höhe mit dem Gastrialzahne. Kein Exopodit auf dem fünften Beinpaare. Rostrum mit 7—8 Zähnen. P. carinatus Dana.

Keine dieser vier Arten ist in Japan endemisch, sondern alle sind im ganzen Indopacific verbreitet.

Penaeus japonicus (Bate).

= Penaeus canaliculatus var. japonicus Bate 1888, p. 245, Tafel 31, 32, 37.
= Penaeus canaliculatus Olivier Heller (Novara), p. 121 [fide Pesta 1912].
Nobili 1906, p. 10.
de Man (Siboga) 1911, p. 107 (daselbst Literatur).

Es liegen vor:

2 ♂, 1 ♀ Singapore, Schauinsland leg. 1906.
2 ♀ Amoy, China, Schauinsland leg. 1906.
Mehrere Exemplare, Nagasaki, Fischmarkt, Sammlung Doflein.
2 ♀ zwischen Ito und Hatsushima, Sagamibai, 150 m Tiefe, Haberer leg., März 1903.
1 ♂, mehrere ♀, Yokohama, Haberer leg. 1901.

Geographische Verbreitung: Japan: Liukiu-Inseln (Amami Oshima], Amboina, Malay. Archipel, Fidji-Inseln, Tahiti, Orissa-Küste, Andamanen, Indus-Delta, Rotes Meer, Dar-es-Salaam.

Penaeus latisulcatus Kishinouye.

Kishinouye 1900, p. 12, Tafel II, Fig. 2; Tafel VII, Fig. 2.
de Man 1911, p. 108 (Siboga), Tafel IX, Fig. 35, daselbst Literatur.

Es liegen vor:

1 ♂, 1 ♀ Making, Pescadores-Inseln, Haberer leg., Juli 1903.
1 ♂, 1 ♀ Takao, Südformosa, Haberer leg., Juni 1903.
Mehrere, Nagasaki, Fischmarkt, Sammlung Doflein, Nr. 1222.

6 ♂, 5 ♀ Aburatsubo, Strandregion, Sammlung Doflein, Nr. 1166, 1168.
2 ♂ Misaki, Sammlung Doflein, Nr. 1167, 50 m Tiefe.
1 ♂ Tsu (Ise), Museum Tokio, Nr. 313.
2 ♀ Yokohama, Sammlung Haberer.

Geographische Verbreitung: Japan [Nagasaki bis Yokohama], Penang, Malay. Archipel, Batjan, Rotes Meer.

Penaeus carinatus Dana.

= P. monodon Kishinouye 1900, p. 15, Tafel II, Fig. 1; Tafel VII, Fig. 3. 3 A.
de Man 1911, Siboga, p. 101.

Exemplare von:
Singapore, Markt, Sammlung Doflein, Nr. 1202.
Celebes, Schauinsland 1906.
Anping, Formosa, Haberer 1903.
Takao, Formosa, Haberer 1903.
Yokohama, Haberer 1901.

Geographische Verbreitung: Japan (Tokio-Bay, Bay von Ise), Makassar, Atjeh, Singapore, Mergui-Archipel, Indische Küste, Ceylon.

Penaeus semisulcatus de Haan.

de Haan 1849, p. 191, Tafel 46, Fig. 1.
= Penaeus ashiaka Kishinouye 1900, p. 14, Tafel III und VII, Fig. 4.
de Man 1911 (Siboga), p. 97, Tafel IX, Fig. 31 a, daselbst Literatur.
Lenz 1910, p. 570.

Viele Exemplare von:
Takao, Formosa, Haberer, Juni 1903.
Making (Pescadores), Haberer, Juli 1903.
Sagamibai: Dzushi, 80—150 m Tiefe, Sammlung Doflein.
„ Boshu, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein.
„ Yagoshima, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein.
„ Misaki, 20—30 m Tiefe, Sammlung Doflein.
Tokio-Bai, Haberer leg.

Geographische Verbreitung: Japan (Nagasaki bis Tokio-Bai), Formosa, Philippinen, Malaiischer Archipel, Neu-Guinea, Singapore, Indische Küsten, Rotes Meer, Madagaskar.

III. Subfamilie **Sicyoninae** Ortmann.

1. Gattung **Sicyonia** H. Milne Edwards.

de Man 1911, p. 111.

Die Gattung umfaßt ungefähr 20 Arten, die meist oberflächlich leben; nur einige gehen in Tiefen von über 100 m hinab.

Von Japan sind bekannt:
Sicyonia hispinosa de Haan[1] (Japan und Zulu-Archipel),
„ cristata (endemisch),
„ lancifer Olivier (var. japonica!), (Japan bis Rotes Meer).
„ parvula de Haan[2] [Japan, Kagoshima-Bai und Malaiischer Archipel].
Dazu kommt hier noch eine neue Art: Sicyonia curvirostris Balss.

[1]) de Man 1911, p. 120. [2]) de Man 1911, p. 117; Stimpson 1860, p. 43.

Sicyonia cristata de Haan.

de Haan 1849, p. 195, Tafel 45, Fig. 6.
Stimpson 1860, p. 43.
Rathbun 1902, p. 41; non: S. c. Pearson 1905, p. 75.

Es liegen vor Exemplare (♂ und ♀):

Sagamibai zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer leg.
Yodomi, 130 m, Sammlung Doflein, Nr. 1206.
Dzushi, 130 m, Sammlung Doflein, Nr. 1204.
" 110 m, Sammlung Doflein.
" 80 m, Sammlung Doflein.
Enoshima, 80 m, Sammlung Doflein.

Dieses große (etwa 15 Stück) Material zeigt mir, daß wir es mit einer scharf umschriebenen, guten Art zu tun haben.

Charakteristisch ist die starke Bestachelung der Abdominalsegmente, die aus de Haans Beschreibung und Abbildung hervorgeht, hier aber noch besonders hervorgehoben sei, da sie bei nahe verwandten Formen (z. B. lancifer) nie so stark auftritt. Zwar ist sie auf den einzelnen Segmenten variabel, wie folgende Tabelle zeigt:

	Zahl der Zähne:				
Segment	1	2	3	4	5
	2	2	3	3	3
	1	2	2	3	3
	2	2	3	3	3

	Zahl der Zähne:				
Segment	1	2	3	4	5
	2	2	2	3	3
	1	2	2	2	3

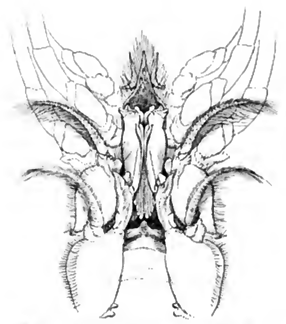


Fig. 7. Petasma von Sicyonia cristata de Haan. 6 × vergrößert.

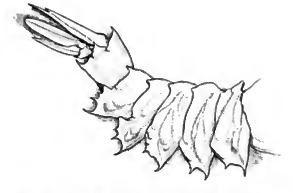


Fig. 8. Abdomen von Sicyonia cristata de Haan. 8 × vergrößert.

Aber schon die Größe und vor allem die Bewehrung der Segmente 1, 2 und 3 zeigt den Charakter dieser Art. Daher kann auch Pearsons Form nicht zu dieser gerechnet werden, da bei ihr die Pleuren der Abdominalsegmente keine Dornen trugen.

Im Alkohol zeigen alle meine Tiere eine bläuliche Fleckung, was ebenfalls ein Unterscheidungsmittel von der verwandten S. lancifer ist.

Da mir alle Größen bis zur Gesamtlänge von 53 mm vorliegen, so kann es sich auch nicht um das Jugendstadium von S. lancifer handeln. Im allgemeinen scheint cristata jedoch nicht die Größe der lancifer zu erreichen, denn der Durchschnitt meiner Exemplare mißt nur etwa 35 mm.

Geographische Verbreitung: Diese Form scheint im südlichen Japan endemisch zu sein; sie wurde gefunden in Kagoshima, Nagasaki, Mogi und der Sagamibai.

Sicyonia lancifer Ol. var. japonica nov. var.

[de Man 1911, p. 123, daselbst Literatur über S. lancifer Ol.].

Es liegen mir vor Exemplare von:

Dzushi, 50—100 m, 12. November 1904, Sammlung Doflein.
Misaki, 200—300 m.
Fukuura, Sammlung Haberer.
Yagoshima, 150 m, Sammlung Doflein.
Zwischen Ito und Hatsushima, 150 m, Sammlung Haberer.
Ferner die von Doflein 1902, p. 632 erwähnten Exemplare.

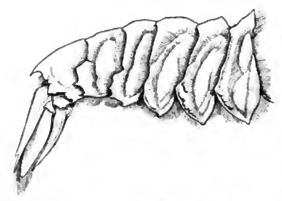


Fig. 9. Abdomen von Sicyonia lancifer var. japonica. 2 × vergrößert.

Ich trenne die japanischen Formen von den typischen ab, da sie sich in der Bewehrung der Abdominalpleuren konstant von ihnen unterscheiden.

Es tragen nämlich die Abdominalsegmente folgende Bestachelung:

Segment	I	II	III	IV	V
f. japonica	1	1	1	2	2
f. typica	1	1	2	3	3

Es ist dies bei allen mir vorliegenden Exemplaren der Fall, die in den verschiedensten Größen (durchschnittlich 50 mm Länge) vorhanden sind.

Von der Farbe der Tiere habe ich im Alkohol noch einige rote Flecken erhalten.

Geographische Verbreitung: Die typische Form findet sich im Indic von der Arafura-See bis nach Ceylon und dem Roten Meer (Nobili 1906].

Tiefe: Littoral.

Sicyonia ocellata Stimpson.

de Man 1911, p. 121, Tafel X, Fig. 43 (daselbst Literatur).

1 ♂ Hongkong, Museum Moskau.

Geographische Verbreitung: Hongkong, China-See, Ceylon, Singapore, Thursday-Insel.

Sicyonia curvirostris Balss.

Balss 1913, p. 235.

1 ♀ Fukuura, Sagamibai, 150 m Tiefe, Haberer leg.

Diese neue Form wird durch ihr Rostrum charakterisiert, das eine hohe Lamelle bildet, die nach oben ansteigt und auf der konvexen Seite sieben Zähne trägt.

Im übrigen steht die Form der S. bispinosa d. H. sehr nahe; sie hat auf der Crista des Carapax zwei Zähne, die Pleuren der Abdominalsegmente sind an den Seiten stumpf, ohne spitze Zähne zu tragen. Die Gesamtlänge (vom Rostrum bis zum Telson) beträgt 53 mm.

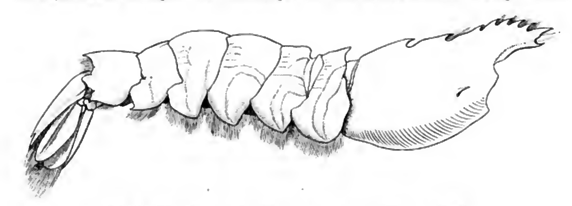


Fig. 10. Sicyonia curvirostris Balss von der Seite. $2^1/_2 \times$ vergrößert.

II. Familie Sergestidae Dana.

Ortmann (Bronn), p. 1121.

Die Arten gehören dem Hochseeplankton an.

Sie sind in der Dofleinschen Ausbeute in den Planktonfängen vertreten, deren Bearbeitung erst später durchgeführt werden soll. Ich gebe daher hier einen kurzen Bericht über diese Familie.

I. Unterfamilie Sergestinae Bate.

Ortmann (Bronn), p. 1121.

1. Gattung Sergestes Milne Edwards.

Eine Revision der Gattung hat Hansen 1896 und 1903 vorgenommen, wobei er besonders das Challengermaterial berücksichtigt hat.

Unter diesem fanden sich bei Japan folgende Formen:

1. Sergestes japonicus Bate:[1]) Japan: Challenger Station 232, 35° 11' N. B., 630 m Tiefe, 139° 28' O. L.; Station 207, 12° 21' N. B., 122° 15' O. L., 1280 m Tiefe.

Ferner ist die Form durch Smith. von der Ostküste Nordamerikas (zwischen 39° und 37° N. B.) in 1050—2600 m Tiefe und durch Faxon von Westindien (24° 37' N. B., 84° 34' W. L.) in 1770 m bekannt.

2. S. prehensilis Bate:[2]) Japan: Station 236, 34° 58' N. B., 1420 m Tiefe, 139° 39' O. L.

3. S. similis Hansen:[3]) Japan: Station 237 (siehe oben), 630 m.

---

[1]) Vgl. Hansen 1903, p. 57 = S. mollis Smith. (1887, p. 697, Taf. 20, Fig. 3, 4, 5), Faxon 1896, p. 164.

[2]) Hansen 1903, p. 56, Tafel XI, Fig. 4.

[3]) Hansen 1903, p. 60, Tafel XI, Fig. 6a—d (= S. atlanticus Bate partim!).

2. Gattung **Acetes** Milne Edwards.

Ortmann 1893, p. 38.

Diese merkwürdige Gattung enthält vier Arten:[1])

A. americanus Ortmann:[2]) Mündung des Tocantins.

A. erythraeus Nobili:[3]) Rotes Meer.

A. indicus M. Edwards:[4]) Singapore, Gangesmündeng, Golf von Martaban, Ceylon.

A. japonicus Kishinouye: Japan, Korea, Formosa.

Teilweise leben diese Formen im Brackwasser.

Actes japonicus Kishinouye.

Kishinouye 1905, p. 162.

Viele Exemplare in verschiedenen Entwicklungsstadien bis zu 25 mm Länge hat Dr. Haberer in Takao, Südformosa gesammelt (Juni 1903).

Geographische Verbreitung: Japan: Kishinouye gibt schlammige Flächen in Kiushiu und in Korea als Aufenthaltsort an (Bai von Ariake, von Kojima, Nagasu und Mokpho).

II. Unterfamilie **Leuciferinae** Bate.

Ortmann (Bronn), p. 1121.

Auch diese planctonischen Tiere sind in den Fängen Prof. Dofleins vertreten (vgl. Einleitung p. 6).

III. Unterfamilie **Amphioninae** Calman.

I. Gattung **Amphion** H. Milne Edwards.

Ein Exemplar dieser umstrittenen Gattung wird von H. Dohrn (1870, p. 610) aus der China-See erwähnt; vielleicht werden auch an Japans Küsten manchmal Exemplare der sonst meist tropischen Arten angetrieben.

---

[1]) Hilgendorf erwähnt ferner eine nicht näher bestimmte Art von der Mündung des Kingani (Deutsch-Ostafrika) (1898, p. 25).

[2]) Ortmann 1893, p. 39, Tafel II, Fig. 2.

[3]) Nobili 1906, p. 23, Tafel I, Fig. 5.

[4]) Bate 1888, p. 442, Tafel 85, Fig. 1; Henderson 1893, p. 452; Pearson 1905, p. 75.

Abteilung **Eucyphidea** Ortmann.

Ortmann (Bronn), p. 1121.

Ordnung **Pasiphaeoidea** Borradaile.

I. Familie **Pasiphaeidae** Bate.

Ortmann (Bronn), p. 1121.

1. Gattung **Leptochela** Stimpson.

Stimpson 1860, p. 42; Bate 1888, p. 859.

Die Gattung umfaßt nur fünf littorale Arten, deren diskontinuierliche Verbreitung interessant ist. Es finden sich nämlich

Im Atlantic:

Leptochela carinata Ortmann:[1]) Tocantins-Mündung, 50—100 m Tiefe, Westindien (verschiedene Fundorte 10—35 m).

L. serratorbita Bate:[2]) Westindien, 0—30 m Tiefe.

Im Indopacific:

L. aculeocaudata Paulson:[3]) Rotes Meer.

L. gracilis Stimpson:[4]) Kagoshima, Japan (Station 233 A, Challenger).

L. robusta Stimpson:[5]) China-See, Liu-Kiu-Inseln, Ternate, Baßstraße (70 m Tiefe), Hawai.

Leptochela gracilis Stimpson.

Es liegen mir vier Exemplare von Tschemulpho (Korea) vor.

Geographische Verbreitung: L. g. war bisher nur von Japan bekannt (s. oben).

2. Gattung **Pasiphaea** Savigny.

Alcock 1901, p. 58.

Die Gattung enthält zur Zeit 19 Arten, die sich im Atlantic (besonders Küste Nordamerikas, Norwegens und Englands), Mittelmeer, Indic, Nordpacific, Westküste Amerikas bis Patagonien finden. Im erwachsenen Zustande kommen sie meist in der Tiefsee vor, während die jüngeren Stadien vielleicht mehr die oberflächlichen Schichten des Meeres bevorzugen. Eine Revision der oft schwer unterscheidbaren Arten, besonders auch des Challengermateriales wäre sehr erwünscht.

---

[1]) Ortmann 1893 (Plancton-Expedition), p. 41, Tafel IV, Fig. 1; Rathbun 1902, p. 127.

[2]) Bate 1888, p. 859, Tafel 139, Fig. 1; Rathbun 1902, p. 127.

[3]) Nobili 1906, p. 28.

[4]) Bate 1888, p. 860, Tafel 139, Fig. 2.

[5]) Stimpson 1860, p. 43; Bate 1888, p. 862, Tafel 139, Fig. 3 und 4; de Man 1902; Rathbun 1906, p. 929.

Bei Japan wurden gefunden:

Pasiphaea acutifrous Bate:[1]) Challenger, Station 236, 34° 58′ N. B. und 139° 29′ O. L. in 1420 m Tiefe. Port Churuca, Patagonien 445 m Tiefe. (?)

Pasiphaea amplidens Bate:[2]) Challenger, ebenso Station 236 (endemisch).

Dazu kommt durch unsere Sammlung Pasiphaea sivado Risso (Nordsee, Mittelmeer, Indic, Japan).

Pasiphaea sivado (Risso).

Doflein 1900, p. 318 (daselbst ältere Literatur).
Adensamer 1898, p. 30.
Alcock 1901, p. 59, Investigator-Illustrations, Tafel III, Fig. 6.
Lo Bianco 1904, p. 28, Tafel VIII, Fig. 36.
Appellöff 1906, p. 116.
Kemp, Stanley 1910, p. 37, Tafel IV, Fig. 12.
Kemp, Stanley 1910, p. 409 (Huxley).
Coutierè 1911, p. 157.

1 ♀ mit Eiern, in der Provinz Boshiu am 16. August 1903 gedredgt (ohne Tiefenangabe); dem Museum Tokio gehörig. Auffällig ist die Länge des Tieres, das 70 mm (vom Rostrum zum Telson) mißt. Die Eier sind ebenfalls sehr groß und messen 1,44 × 1,00 mm. Auch die Exemplare von der irischen Küste, die St. Kemp erwähnt, erreichten diese Größe, während die Formen aus wärmeren Gegenden, wie es scheint, kleiner bleiben; die Exemplare aus dem roten Meere messen nur 35 mm in der Länge; auch Lo Biancos und Alcocks Tiere erreichten nur 50 mm Gesamtlänge.

Geographische Verbreitung: Westküste Norwegens und Christianiafjord (Sars, Appellöff („pelagisch in tieferen Wasserschichten"), Westküste Schottlands (Scott), Irlandische Küsten: 15—420 m Tiefe, Golf von Biscaya: 750 m, Höhe von Spanien und Portugal (Wolfenden, Contierè), Mittelmeer: Golf von Neapel, Nizza, Genua, Corsica, Adria 1000 m (Adensamor, Juli), Bai von Bengalen: 365—640 m, Andamanen-See: 365 m. Der Fundort „Japan" ist neu; die Art liegt mir auch in mehreren Exemplaren der „Pola-" Expedition aus dem Roten Meere vor.

Ordnung **Hoplophoroida** Borradaile.

Familie **Acanthephyridae** Bate (emend. Ortmann).

Ortmann (Bronn), p. 1125.

Diese Familie ist mit allen ihren Gattungen für die Tiefsee charakteristisch, in der einzelne Arten eine kosmopolite Verbreitung haben. Die japanischen Formen wurden vom Challenger erbeutet.

---

[1]) Bate 1888, p. 871, Tafel 141, Fig. 3 (non: P. a. Faxon 1895, p. 175 fide Rathbun 1904, p. 175). Doflein-Balss 1912, p. 26; es ist mir bei erneuter Untersuchung zweifelhaft geworden, ob unsere Bestimmung l. c. richtig war; doch fehlt mir zur definitiven Entscheidung Vergleichsmaterial.

[2]) Bate 1888, p. 870, Tafel 141, Fig. 2.

1. Gattung **Acanthephyra** A. Milne Edwards.

Man vergleiche über die Arten dieser Gattung und ihre Verbreitung die Arbeit von Kemp 1907.

Es sind von Japan bekannt:

1. Acanthephyra purpurea Milne Edwards.[1]) Station 230 und 235, Challenger, 4400 und 1030 m Tiefe. Sonst ist diese Art kosmopolit verbreitet: Atlantic, Bermuda, Grönland, Irland, Portugal, Mittelmeer, Açoren, Capland, Banda, Kermadec-Inseln, Süden von Australien, Panamagolf, Norden der Falklands-Inseln. Tiefe: meist von etwa 400 m an abwärts.

2. Acanthephyra lanceocandata (Bate),[2]) Challenger, Station 232, Süden von Japan, 630 m.

3. Ac. eximia Smith var. brachytelsonis Wood-Mason (s. u.).

Acanthephyra eximia Smith ***var. brachytelsonis*** (Bate).

Acanthephyra brachytelsonis Bate 1888, p. 753, Tafel 126, Fig. 7.
„ eximia var. brachytelsonis Alcock 1901, p. 78.
Illustrations . . . Investigator, Tafel III, Fig. 2.

Es liegt ein ♂ vor, gesammelt bei Okinose in 430 m Tiefe (Sammlung Doflein, Nr. 1215).

Geographische Verbreitung: Die Varietät war schon durch den „Challenger" von Japan her bekannt (in 630—1417 m Tiefe) und kommt ferner vor Philippinen 915 m, Insel Banda 365 m (Bate), Insel Siberut (0—1750 m) (Valdivia), Kermadec-Inseln (950 bis 1150 m) (Bate), Andamanen-See (900—1250 m), Bay von Bengalen (1376—1465 m), Arab. Meer (1350—1830 m) (Alcock), nördlich der Falkland-Inseln 3735 m (Bate).

Die typischen Exemplare der Art sind aus den Tropen sowohl des atlantischen wie des indischen und des pacifischen Ozeans bekannt.

2. Gattung **Ephyrina** Smith.

Alcock 1901, p. 83; Kemp 1910, p. 68 (= Tropiocaris Bate).

Die Gattung ist nahe verwandt mit Acanthephyra. Sie enthält zwei Arten:

1. Ephyrina Benedicti Smith:[3]) Ostküste der Vereinigten Staaten in 0—1740 m Tiefe, Irland 0—1300 m Tiefe, Atlantic, Höhe von Spanien (Contière), Süden von Japan (Challenger), Station 230, 4400 m.

2. Ephyrina Hoskyni Wood-Mason:[4]) Irland 1300 m. Golf von Biscaya 1200 m, Atlantic, Höhe von Spanien, Arabisches Meer, Bay von Bengalen, Ceylon 900—1600 m Tiefe.

3. Gattung **Notostomus** A. Milne Edwards.

Bate 1888, p. 824.

Eine typische Tiefseegattung, die in mehreren, einander sehr nahe stehenden Arten in allen Meeren gefunden wurde. Von Japan hat Bate den Notostomus japonicus[5]) beschrieben, der von Challenger in 1030 m Tiefe gefangen wurde.

---

[1]) Kemp, Stanley 1907, p. 4 (= A. sica Bate).

[2]) Kemp, Stanley 1907, p. 21 (= Systellaspis lanceocandata Bate).

[3]) Kemp 1910, p. 71, Tafel VII; Coutière 1911, p. 157 = Tropiocaris planipes Bate; Challenger, p. 835, Tafel 136, Fig. 1.

[4]) Kemp 1910, p. 68, Tafel VII, Fig. 1—6; Coutière 1911, p. 197.

[5]) Bate 1888, p. 830, Tafel 135, Fig. 1.

Familie **Nematocarcinidae** Borradaile.

1. Gattung **Nematocarcinus** A. Milne Edwards.

Charakteristik: Alcock 1901, p. 86; Sp. Bate 1888, p. 800.

Auch diese Gattung ist für die Tiefsee charakteristisch. Die Arten leben nectonisch und einzelne haben eine sehr weite Verbreitung. Nach Alcock, dem ich hierin beistimme, müssen die von Bate beschriebenen 15 Arten auf etwa 6 bis 7 reduziert werden.

Von Japan wurden bekannt (durch den Challenger):

1. Nematocarcinus ensifer (Smith),[1]) Station 232 in 630 m und 235 in 1030 m Tiefe; diese Art ist kosmopolit und bekannt von: Atlantic, Westküste Nordamerikas (1800—3650 m Tiefe), Golf von Biscaya 800—1710 m Tiefe, Mittelmeer 1500—3625 m, Arabischer Meerbusen und Bai von Bengalen 1500—2375 m, Admiralitäts-Inseln 1950 m, Hawai 535—2400 m, Golf von Panama 1200—3435 m.

2. N. productus Bate[2]) (vielleicht nach Alcock 1901, p. 87 mit der vorigen identisch). Verbreitung: bei Yokohama 3430 m, Luzon (Philippinen) 1920 m, Banda 2600 m, Neu-Hebriden 2650 m Tiefe.

3. N. proximatus Bate:[3]) Yokohama 3430 m Tiefe, Arafura-See 55 m, Marion-Inseln 2500 m, Valparaiso 2500 m und Westküste Südamerikas (42° 43' S. B., 82° 11' W. L.) 2650 m Tiefe.

4. N. longirostris Bate:[4]) bei Yokohama 3430 m (endemisch).

5. N. parvidentatus Bate:[5]) bei Yokohama 3430 m (endemisch).

Nematocarcinus ensifer Smith.

1 ♂, Station 2, 8. November 1904, Sagamibai, außerhalb der Haidashibank, 600 m Tiefe. Sammlung Doflein.

Das Rostrum (vgl. Abbildung Fig. 11) trägt ventral zwei Dörnchen, statt einen einzigen, wie die bisherigen Beschreibungen angeben. Das dritte Abdominalsegment ist nach hinten etwas über das vierte Segment ausgezogen.

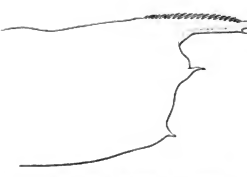


Fig. 11. Rostrum von Nematocarcinus ensifer Smith. 5 × vergrößert.

Geographische Verbreitung: Kosmopolit (s. oben).

Familie **Atyidae** Kingsley.

Revision: Ortmann 1894.

Diese Familie ist eine der ältesten Gruppen unter den Süßwasser-Decapoden; ihr Ursprung wird von Ortmann in den Jura gelegt; fossile Formen sind allerdings noch nicht gefunden worden. Besonderes Interesse verdienen die von Bouvier in der Familie nachgewiesenen Mutationen.

---

[1]) = N. tenuipes Bate vgl. Alcock 1901, p. 87 und Rathbun 1906, p. 926 vgl. auch Senna 1903, p. 301.

[2]) Bate 1888, p. 810, Tafel 132, Fig. 5.

[3]) Bate 1888, p. 806, Tafel 132, Fig. 3.

[4]) Bate 1888, p. 806, Tafel 132, Fig. 2.

[5]) Bate 1888, p. 814, Tafel 132, Fig. 7.

1. Gattung **Xiphocaridina** Bouvier.

Vgl. Ortmann 1894, p. 400 (daselbst Literatur); Bouvier 1909, p. 1729.

Diese Gattung umfaßt zwei im Süßwasser vorkommende Arten:

Xiphocaridina curvirostris (Heller)[1], (Auckland): Neu-Seeland, Chatham-Inseln, Vorderindien.
„ (de Haan): Japan, Malay. Archipel, Australien.

Xiphocaridina compressa (de Haan).

de Haan 1849, p. 186, Tafel 46, Fig. 7.
Ortmann 1894, p. 400 (daselbst Literatur).
Doflein 1902, p. 632.
Rathbun 1902, p. 49.
Bouvier 1904, p. 129.
Grant F. E. und Mc. Culloch 1907, p. 156.
Kemp 1912, p. 114.

Ein Exemplar Koitogawa (Prov. Kadzusa), Museum Tokio. Viele Exemplare Okayama, Süßwasserteich (relativ kalt). Anfang Juni 1904 durch Sauter, Sammlung Doflein (darunter viele ♀ mit Eiern).

Die Eigröße dieser Form ist ziemlich hoch und beträgt 0,63 × 0,40 mm.

Geographische Verbreitung: Japan, Yokohama, Biwa-See, Insel Tsushima Fusan (Korea), Adenare bei Flores, Quensland, Burnettfluß, Melbourne, Neu Südwales, Norfolk-Inseln.

2. Gattung **Caridina** Milne Edwards.

Ortmann 1894, p. 401.

Die Gattung Caridina ist die artenreichste unter den Atyiden, jedoch sind viele dieser Formen bisher nur kurz und ohne Abbildungen beschrieben, so daß eine Revision, wie sie von verschiedenen Seiten versprochen ist, sehr erwünscht käme.

Die meisten Formen finden sich in den Gewässern, die sich in den Indopacific ergießen, so in den Flüssen der östlichen Hälfte Afrikas, der indopacifischen Inselwelt und Australiens. Eine Art ist vom Westen Afrikas (C. togoensis Hilgendorf), eine von den Antillen (C. americana Guérin) und eine von Kalifornien (C. passadinae Kingsley) beschrieben worden.

Die japanischen Arten zeigen Beziehungen zu denen des Malayischen Archipels.

Es wurden beschrieben:

C. acuminata Stimpson (Bonin-Inseln, Ito, Sagamibai),
C. brevirostris Stimpson[2] (Liu-Kiu-Inseln, Seychellen, Hawai),
C. denticulata de Haan (Japan, Formosa, China),
C. grandirostris Stimpson[3] (Liu-Kiu-Inseln),
C. harmandi Bouvier[4] (Japan),
C. japonica de Man (Japan),
C. leucosticta Stimpson (Japan, Malay. Archipel, Ostafrika, Madagaskar, Australien),
C. multidentata Stimpson[5] (Bonin-Inseln, Celebes),
C. typus Milne Edwards[6] (Liu-Kiu-Inseln, Malay. Archipel, Madagaskar, Zanzibar, Mariannen, Neu-Caledonien).

---

[1] Vgl. Thomson 1903, p. 447; Kemp 1912, p. 115.
[2] Stimpson 1860, p. 29; Bouvier 1904, p. 136; Rathbun 1906, p. 919; Bouvier 1912, p. 115.
[3] Stimpson 1860, p. 28. [4] Bouvier 1906, p. 483.
[5] Stimpson 1860, p. 29; de Man 1892 (Weber), p. 380, Lanchester 1901, p. 559.
[6] = C. exilirostris Stimpson vgl. Ortmann 1894, p. 403 (daselbst ältere Literatur); Bouvier 1904, p. 134; Lenz 1905, p. 385; Lenz 1910, p. 570; Doflein 1899, p. 127.

Caridina denticulata de Haan.

de Haan 1849, p. 186, Tafel 45, Fig. 8.
Doflein 1902, p. 632, Textfigur D.
Rathbun 1902, p. 49.
= C. Davidi Bouvier 1904, p. 133.

Viele Exemplare, Okayama „Süßwasserteich mit relativ kaltem Wasser", Anfang Juni 1904 durch Sauter. Sammlung Doflein, Nr. 2855. Tamoni, Keelungfluß, Formosa, Haberer leg.

Unsere Tiere entsprechen der de Haanschen Beschreibung insoferne besser als Dofleins Exemplare, da bei ihnen tatsächlich das letzte Drittel des Rostrums oben und unten ungezähnt ist, wie es auch Rathbun angibt.

Bei Dofleins Tieren aus Peking ist das Rostrum (auf der Oberseite wenigstens) bis ans Ende gezähnt und dasselbe ist bei C. Davidi Bouvier der Fall, von welcher Art mir Cotypen vorliegen. Prof. Bouvier-Paris verdanke ich die briefliche Mitteilung, daß er seine Art — nach Vergleich mit Dofleinschen Exemplaren — mit der C. d. de Haans für identisch hält. Meine Anschauung ist die, daß die chinesischen Formen eine Varietät der japanischen Art vorstellen.

Unter den Exemplaren aus Okayama finden sich auch ♀ mit Eiern. Die relativ großen Eier (1,04 × 0,86 mm) weisen darauf hin, daß wir es mit einer Kaltwasserform zu tun haben.

Geographische Verbreitung: Japan: Okayama, Kurune, Korea: Fusan. China: Peking. Inkiapu (Nebenfluß des Weiho).

Caridina acuminata Stimpson.

Stimpson 1860, p. 29.

Zehn Exemplare, warmer Fluß bei Ito, Sagamibai, 35° C., Haberer leg., 15. Februar 1903.

Ich glaube, vorliegende Exemplare zu dieser von Stimpson nur kurz beschriebenen und seither nicht mehr wiedergefundenen Art rechnen zu dürfen.

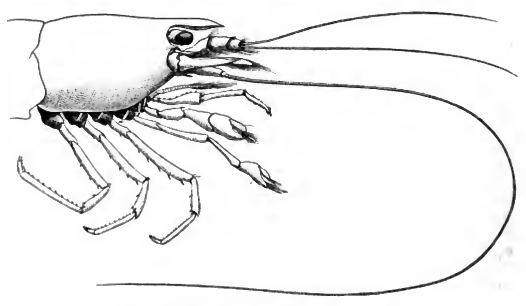


Fig. 12. Caridina acuminata St. 4 × vergrößert.

Das Rostrum ist sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite glatt und zahnlos. Es reicht bis zum Ende des ersten Gliedes des Stieles der ersten Antennen oder etwas darüber hinaus.

Der Stylocerit geht nicht bis zum Ende des ersten Gliedes der ersten Antennen, dagegen überragt der Scaphocerit die Stiele der ersten Antennen. Ein Antennaldorn am Vorderrande des Carapax fehlt eigentlich, doch ist die Stelle, wo er sonst steht, zugespitzt. Der Stirnrand des Carapax geht breit gerundet in den Seitenrand über. Zum Unterschiede von Stimpsons Beschreibung setzt sich das Rostrum nicht als Kiel auf dem Carapax fort.

Bei den ersten Pereiopoden ist der Carpus distal stark verbreitert und ausgehöhlt, bei den zweiten Pereiopoden dagegen ist er verlängert.

Die Pereiopoden des dritten, vierten und fünften Paares sind auf ihrer Unterseite mit kleinen Dornen bewehrt, besonders der Merus trägt 6—8 längere Dörnchen. Die Länge eines größeren Exemplares beträgt (vom Rostrum zum Telson) 30 mm.

Weibchen mit Eiern finden sich unter unseren Exemplaren keine.

Das Telson ist kürzer als die Seitenlamellen; am Ende quer abgestutzt und mit einer Reihe kleiner Dörnchen besetzt, trägt es auf der Oberfläche ebenfalls auf jeder Seite vier in einer Längsreihe stehende kleine Stacheln.

Geographische Verbreitung: Bonin-Inseln (Stimpson).

Caridina japonica de Man.

de Man 1892, p. 261, Fig. 7, Tafel IX.

Mehrere Exemplare, Sagamibai, April 1904, Haberer leg. (Man vergleiche über den Fundort das unten bei Atya moluccensis de Haan gesagte.)

Ich halte diese Tiere für identisch mit de Mans Exemplaren, da auch bei ihnen der Carpus der ersten Pereiopoden so tief ausgehöhlt ist; dagegen ist das Rostrum etwas länger, indem es bis zur Mitte des Endgliedes des Stiels der ersten Antennen reicht. Auf der Unterseite trägt es nur vier Dörnchen.

Diese Form bewohnte wohl das wärmere Wasser; die ♀ tragen sehr kleine Eier.

Geographische Verbreitung: Japan: Kagor, Hayagana.

Caridina leucosticta Stimpson.

Stimpson 1860, p. 28.
Rathbun 1902, p. 50, das. Literatur (= C. wykii Hickson).
= C. wykii Hickson: Lenz 1905, p. 385.

Viele Exemplare von:

Ito, Sagamibai, warmer Fluß (Süßwasser) von 35° C. Haberer leg., darunter mehrere ♀ mit kleinen Eiern.

Geographische Verbreitung: Japan: Simoda, Kurume. Celebes, Flores, Selayer, Queensland, Neu-Caledonien, Fidji-Inseln, Madras, Ceylon, Trincomalee, Madagaskar, Zanzibar, Dar-es-Salaam.

3. Gattung **Atya** Leach.

Ortmann 1894, p. 407.

Die Gattung Atya ist das Endglied der in der Familie vertretenen Gattungen; die Arten sind in den Tropen verbreitet und haben teilweise eine große Ausdehnung ihres Wohnraumes; so ist Atya scabra Leach in Westindien, den Antillen, den Cap Verden und Westafrika gefunden worden.

Auch von Japan wird hier eine ähnliche, weitverbreitete Form neu bekannt.

Atya moluccensis de Haan.

Ortmann 1894, p. 410 (das. Literatur).
de Man 1902, p. 893.
Borradaile 1902, p. 405.
Bouvier 1904, p. 137.
Rathbun 1910, p. 315.

2 ♀, bezeichnet: Sagamibai, Dr. Haberer, April 1904. Der Fundort „Sagamibai" bezieht sich wohl auf einen Süßwasserfluß aus der Umgebung der Bai, da die Art aus dem Meere noch nicht bekannt ist. Die Tiere waren in einem Glase zusammen mit Caridina japonica de Man. Es sind zwei Exemplare von mittlerer Größe. Das Rostrum trägt auf der Unterseite 3—4 Zähne.

Geographische Verbreitung: Sumatra, Java, Batjan, Bali, Celebes, Saleyer, Ceram, Timor, Flores, Amboina, Philippinen, Samar, Neu-Britannien.

Ordnung **Stylodactyloida** Borradaile.

Familie **Stylodactylidae** Bate.

Bate 1888, p. 850.

Die Familie enthält nur eine Gattung.

1. Gattung **Stylodactylus** A. Milne Edwards.

A. Milne Edwards 1881, p. 11.

Die Gattung enthält nur fünf Arten, deren merkwürdige, diskontinuierliche Verbreitung auffällt.

Während der Typus der Gattung Stylodactylus serratus A. Milne Edwards[1] von Westindien 610 bis 950 m Tiefe bekannt ist, stammen alle übrigen, einander sehr nahe stehenden Formen aus dem Indopacific, nämlich:

St. amarynthis de Man:[2] Ternate (ohne Tiefenangabe),
St. discissipes Sp. Bate:[3] Kermadec-Inseln 1100 m, Hawai 95—420 m,
St. orientalis Bate:[4] Kermadec-Inseln 1100 m,
St. bimaxillaris Bate: Admiralitäts-Inseln 275 m Tiefe. Letztere Form wird hier nun auch von Japan beschrieben.

---

[1]) A. Milne Edwards 1881, p. 11; Faxon 1896, p. 160.
[2]) de Man 1902, p. 897, Tafel 27, Fig. 64.
[3]) Sp. Bate 1888, p. 851, Tafel 138, Fig. 1; Rathbun 1906, p. 927, Tafel 23, Fig. 1.
[4]) Sp. Bate 1888, p. 854, Tafel 138, Fig. 2.

Stylodactylus bimaxillaris Bate.

Sp. Bate 1888, p. 855, Tafel 138, Fig. 3.

1 ♀, Sagamibai, gegen Boshu, 150 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2844.

Diese Form ist von Bate genügeud beschrieben worden, ich gebe daher nur einige kleine Zusätze.

Die Augenstiele tragen an der Grenze der Cornea einen Kranz sehr langer Haare.

Die Propoden der drei letzten Fußpaare sind auf ihrer Unterseite mit einer Reihe dünner, beweglicher Stacheln bewehrt, ähnlich wie es de Man von St. amarynthys beschreibt; sie scheinen von Bate ganz übersehen worden zu sein; ferner tragen die drei hinteren Beinpaare an beiden Rändern lange und dünne Haare, wie es auch de Man angibt. Auf Bates Abbildung sind die Beine ganz nackt gezeichnet.

Die Eigröße beträgt 0,50 × 0,40 mm. Die Größe unseres Exemplares ist dieselbe wie die von Bates Tier.

Geographische Verbreitung: Admiralitäts-Iuseln 275 m Tiefe, Japan, Sagamibai 150 m.

Ordnung **Pandaloida** Borradaile.

Familie **Pandalidae** Bate.

Ortmann (Bronn), p. 1128.

Die Familie der Pandaliden zerfällt in zwei Unterfamilien, die Thalassocarinae Ortmann und die Pandalinae Ortmann; erstere enthält nur eine einzige (indopacifische) Gattung Thalassocaris, während in letzterer mehrere, darunter einige in der Tiefsee vorkommende Gattungen vereinigt werden.

Unterfamilie **Thalassocarinae.**

1. Gattung **Thalassocaris** Stimpson.

Sp. Bate 1888, p. 682 = Regulus Dana 1852, p. 597.

Dana[1]) beschrieb von dieser interessanten Gattung zwei Arten: lucida und crinitus, beide aus dem tropischen Pacific; Bate[2]) machte uns dann mit zwei neuen Formen bekannt (danae und stimpsoni), die nur den Fidji-Inseln und Yokohama stammten. Ortmann (Bronn, p. 1128) meinte nun von diesen Bateschen Formen, daß es „Larvenformen seien, die wahrscheinlich überhaupt nicht hierher gehören." Mir scheint, als ob Ortmann hier zu weit geht. Th. danae St. ist sicher ein Angehöriger dieser Gattung und zwar wahrscheinlich die Larve von Th. lucida Dana. Der Bau des Rostrums, der Antennenschuppe des Abdomens weisen mit Sicherheit darauf hin. Die zweite Form Th. stimpsoni Bate dürfte allerdings eine Larve sein, die nicht zu dieser Gattung gehört.

Von Japan wird durch unsere Sammlung als neu bekannt Thalassocaris crinitus Dana.

---

[1]) Dana 1852, p. 598 und 599, Tafel 39, Fig. 5 und 6.

[2]) Bate Sp. 1888, p. 683 und 684, Tafel 117, Fig. 1 und 2.

Thalassocaris crinitus Dana.

Dana 1852, p. 599, Tafel 6a.

1 ♂, Dzushi, 130 m Tiefe, 11. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2853.

Das mir vorliegende Tier (von 19 mm Gesamtlänge vom Rostrum zum Telson) vereinigt teilweise die Charaktere von beiden Danaschen Arten.

Das Rostrum ähnelt mehr der Zeichnung von Th. lucidus, indem es (von der Seite gesehen) mehr nach oben biegt, wie bei Th. crinitus und auch mit einer größeren Zahl von Zähnen besetzt ist ($^{10}/_{3}$). Von oben zeigt es jedoch die breite Ausbuchtung des Th. crinitus.

Die Pereiopoden stimmen mit der Beschreibung von crinitus überein, das dritte und vierte Paar haben am Hinterrande ihres Merus drei Dornen, ebenso trägt der Carpus des dritten Paares einen einzigen Dorn. Eine mikroskopisch kleine Scheere am ersten Pereiopodenpaare, wie sie Coutière (1907, p. 21) vermutet, habe ich nicht finden können.

Geographische Verbreitung: Danas Exemplar stammte von der Zulu-See.

Unterfamilie **Pandalinae.**

1. Gattung **Pandalus** Leach.

Alcock 1901, p. 92.

Nachdem diese artenreiche Gattung in mehrere Untergattungen aufgeteilt wurde, ist die Synonymie der japanischen Formen eine recht verwickelte geworden. Es ist nach meiner Ansicht:

Pandalus annulicornis Leach in Doflein 1902, p. 635 = Pandalus hypsinotus Brandt,
„ gracilis Stimpson = Pandalus platyceros Brandt,
„ lamelligerus Brandt = Pandalopsis lamelligerus (Brandt),
„ latirostris Rathbun = Pandalus platyceros Brandt,
„ pristis de Haan = Parapandalus spinipes grandis (Doflein),
„ pacificus Doflein = Pandalopsis pacificus (Doflein),
„ Kessleri Brashnik. = Pandalus platyceros Brandt,
„ prensor Stimpson = Pandalus platyceros Brandt?
„ robustus Stimpson = P. hypsinotus Brandt,
„ Stimpsoni Thallwitz = P. hypsinotus Brandt?
Pandalopsis Mitsukurii Rathbun = Pandalopsis pacificus (Doflein),
Plesionika spinipes grandis Doflein = Parapandalus spinipes grandis (Doflein).

Pandalus platyceros Brdt.

Doflein 1902, p. 635, Tafel 1, Fig. 1 und 2; Rathbun 1904, p. 44.
Pandalus latirostris Rathbun 1902, p. 46.
„ Kessleri Czerniawski in: Brashnikow 1907, p. 186.

Es liegen vor Exemplare von

Nagasaki (Museum Moskau).
Mororan (Hokkaido) Museum Tokio.
Nemuro (Hokkaido) Museum Tokio und Sammlung Doflein, Nr. 2693.
Wladiwostok, Museum Stuttgart.

Ich halte die japanischen Formen nicht für verschieden von den mehr nördlichen und bezeichne sie im Gegensatze zu Brashnikow mit dem alten Namen Brandts.

Geographische Verbreitung: Unalaska, San Diego (Kalifornien), Tucastraße (Washington), Hakodate, Nagasaki.

Pandalus hypsinotus Brandt.

Brandt 1851, p. 125; Kingsley 1878, p. 64; Doflein 1900, p. 322, 1902, p. 635, Tafel IV, Fig. 1—2. Rathbun 1902, p. 46; Rathbun 1904, p. 46; Brashnikow 1907, p. 114, Tafel II, Fig. 9.
= Pandalus annulicornis Leach in Doflein 1902, p. 635.

Es liegen mir Exemplare vor von:

Nagasaki (2 ♀ mit Eiern), Museum Moskau.
Nemuro (Yesso), Sammlung Doflein, Nr. 2808.
Hafen des Kaisers, Korea, Museum Moskau.
Wladiwostok, Museum Moskau.
de Castribai, Museum Moskau.
Animabai, Museum Moskau.

Brashnikow hat bezweifelt, daß die japanischen Exemplare mit der typischen Form identisch seien; es existieren nun, wie auch Doflein hervorhob, tatsächlich Verschiedenheiten in der Bezahnung des Rostrums, wie auch die folgende Tabelle zeigt:

Nagasaki $\frac{14}{7}$,

Hafen des Kaisers $\frac{13}{7}$,

Nemuro $\frac{12}{6}$, $\frac{11}{6}$, $\frac{11}{6}$,

Wladiwostok $\frac{10}{6}$, $\frac{12}{7}$, $\frac{14}{7}$,

Aniwabai und de Castribai $\frac{18}{7}$, $\frac{25}{9}$,

typische Form $\frac{17-22}{7-9}$ (teste Rathbun).

Es zeigt sich also, daß die südlicheren Formen tatsächlich alle eine geringere Bezahnung auf der Oberseite des Rostrums haben; da aber Übergänge zu der typischen Zahl vorhanden sind, so haben wir es mit einer Varietät zu tun, die ich „meridionalis" zu nennen vorschlage.

Ihre Formel würde lauten: $\frac{10-14}{6-7}$.

Geographische Verbreitung: Die Varietät findet sich von Nagasaki bis Nemuro und Wladiwostok, die typische Art geht von Nemuro zum Behringsmeer und Unalasca. Straße von San Juan de Fuca.

Tiefe: Littoral bis 110 m Tiefe.

Untergattung **Plesionika** Sp. Bate.

Alcock 1901, p. 94.

Die Untergattung Plesionika Sp. Bate umfaßt die in der Tiefsee und im Sublittorale schwimmend vorkommenden Formen der Gattung Pandalus.

Doflein hat 1902 die ersten Formen dieser Gattung aus Japan beschrieben, nämlich:

Plesionika ortmanni Dofl. (endemisch),
„ hypanodon Dofl. (endemisch).

Dazu kommt durch unsere Sammlung die kosmopolitisch verbreitete Pl. martia A. M. E. der Tiefsee.

Plesionika martia A. Milne Edwards.

Caullery 1896, p. 378, Tafel 15, Fig. 1–6.
Adensamer 1898, p. 28.
Alcock 1901, p. 95.
Senna 1903, p. 308, Tafel 14, Fig. 6—13, Tafel 15, Fig. 1—4.
Rathbun 1906, p. 914.
Mc. Culloch 1907, p. 355.
Lloyd 1907, p. 4.
Kemp 1910 (Huxley), p. 410, p. 93, Tafel XII, Fig. 1—4, 1912, p. 20.
Stebbing 1910, p. 392.
Synonym: Pl. semilaevis Bate 1888, p. 644. Tafel 113, Fig. 3.

1 ♂ Station 12. Sagamibai, 800 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2804.

Geographische Verbreitung: Irland 400—1150 m (Kemp), Golf von Biscaya 400—750 m (Caullery, Kemp), Westküste der iberischen Halbinsel, Mittelmeer 500—875 m (Adensamer, Senna), Kap der guten Hoffnung 240—249 m (Stebbing), Arabisches Meer und Andamenen-See 260—1070 m (Alcock, Lloyd), zwischen Philippinen und Borneo 450 m, Sydney (Australien) 2190 m (Bate), Tasmanische-See 1460 m (Mc. Culloch), Fidji-Inseln 570 m (Bate), Hawai 165–685 m (Rathbun), Kermadec-Inseln 950 m (Bate).

Plesionika hypanodon Doflein.

Doflein 1902, p. 615, Tafel III, Fig. 1.



Fig. 13. Rostrum von Plesionika hypanodon Doflein von der Seite. 5 × vergrößert.

Es liegen mir nur 2 ♀ mit Eiern vor, gesammelt bei Enoshima am 12. November 1904 in 80 m Tiefe (Sammlung Doflein, Nr. 2806).

Diese Art scheint also die seltenste der in Japan vorkommenden, sublittoralen Plesionikaarten zu sein.

Zu Dofleins Beschreibung ist zu ergänzen, daß Epipoditen auf den vier ersten Pereiopoden, wenn auch nur in reduzierter Gestalt sich finden; die Art ist also eine echte Plesionika.

Geographische Verbreitung: Sagamibai.
Tiefe: 80 m.

Plesionika ortmanni Doflein.

Doflein 1902, p. 616, Tafel III, Fig. 2.

Es liegen vor viele Exemplare von:
Enoshima 12. November 1904, 80 m Tiefe, Sammlung Doflein, November 1904.
Yagoshima 120 m Tiefe, Sammlung Doflein, November 1904.
Misaki 100—300 m Tiefe, Sammlung Doflein, Oktober 1904.
Boshu 120 m Tiefe, Sammlung Doflein.
Dzushi 50—100 m Tiefe, Sammlung Doflein, November 1904.
Fukuura 150 m Tiefe, Sammlung Haberer, März 1903.
Zwischen Ito und Hatsushima 150 m Tiefe, Sammlung Haberer, März 1903.
Kagoshima, Museum Tokio.

Da auf dem dritten Maxillarfuß ein Exopodit und an den vier ersten Pereiopoditen Epipoditen vorhanden sind, gehört diese Art in die Untergattung Plesionika.

Interessant ist das verschiedene Alter der eiertragenden Weibchen; es liegt mir ein junges Exemplar von 30 mm Länge (Rostrumspitze bis Telson) vor, während die erwachsenen Tiere eine solche von 85 mm besitzen.

Vielleicht ist diese Art mit der Plesionika (Nothocaris) ocellus Bate (1888, p. 656, Tafel 114, Fig. 3) identisch? In der Bewehrung des Rostrums steht sie ihr jedenfalls sehr nahe.

Geographische Verbreitung: Die Form ist bisher nur aus der Sagamibai in 50–300 m Tiefe bekannt.

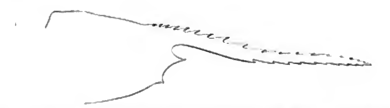


Fig. 14. Rostrum von Plesionika ortmanni Doflein von der Seite. 2½ fach vergrößert.

Untergattung **Parapandalus** Borradaile.
Borradaile 1902, p. 411.

Parapandalus spinipes (Bate) ***var. grandis*** (Doflein).

Doflein 1902, p. 618, Tafel III, Fig. 3–5.
Synonym: Pandalus pristis (Risso) de Haan 1849, p. 175.

Es liegen viele Exemplare vor von:

Sagamibai, bei Misaki, 200–300 m Tiefe, 27. Oktober 1904 (darunter mehrere Weibchen mit Eiern). Sammlung Doflein.
Sagamibai gegen Boshu 150 m Tiefe, Sammlung Doflein.
„ vor Yagoshima 120 m Tiefe, Sammlung Doflein.
„ vor Dzushi 110–130 m Tiefe, Sammlung Doflein.
„ Ito, Fukuura, Sammlung Haberer.
Kagoshima, Museum Tokio

Am nächsten verwandt zu dieser Form ist der Parapandalus pristis (Risso) aus dem Mittelmeer, der sich jedoch durch längere und dünnere Pereiopoden und längeres sechstes Abdominalsegment ausgezeichnet. de Haans Verwechselung der japanischen Art mit dieser Form ist aber leicht begreiflich.

Nach einer Farbenskizze von Herrn Prof. Doflein sind bei der japanischen Art Beine und Antennen rot, auch der Carapax hat eine rote Zeichnung; das Abdomen trägt vier längs verlaufende, rote Streifen, während die Eier hellblau sind.

Geographische Verbreitung: Die typische Art wurde vom Challenger bei Neu-Guinea in 275 m Tiefe gefangen; der „Investigator" fand sie in der Nähe des Cap Comorin in 260 m Tiefe und Chilton (1911, p. 547) bei den Kermadec-Inseln. Die Varietät ist bisher nur aus Japan (110–300 m Tiefe) bekannt.

2. Gattung **Pandalopsis** Spence Bate.

Sp. Bate 1888, p. 51.

Die Unterschiede dieser Gattung von der typischen Gattung Pandalus beruhen auf der größeren Länge der Geißeln der ersten Antenne und einem schuppenartigen Fortsatz am ersten Pereiopoden.

Sie umfaßt heute folgende Arten:

1. Pandalopsis lamelligera (Brandt) (ochotsk. Meer, Awatscha),
2. „ ampla Bate[1]) (von Washington bis Mexiko, Westküste, Monte Video, 565 bis 1800 m Tiefe),
3. Pandalopsis aleutica Rathbun[2]) (Aleuten 500 m Tiefe),
4. „ longirostris Rathbun[3]) (Unalasca 565 m Tiefe),
5. „ dispar Rathbun[4]) (Behringsmeer bis Washington 100—650 m Tiefe),
6. „ pacificus Doflein[5]) (Nemuro und Mororau auf Yesso).

Wir haben es also mit einer hauptsächlich im nördlichen Pacific und zwar hier in größeren Tiefen vorkommenden Gattung zu tun.

Zu der einzigen bisher aus Japan bekannten Form P. pacificus Doflein beschreibe ich als neu: Pandalopsis dispar Rathbun var. japonica nov. var.

Pandalopsis lamelligera (Brandt).

Pandalus lamelligerus Brandt 1851, p. 124, Tafel V, Fig. 20.
„ annulicornis Doflein 1900, p. 320 (partim).
Brashnikow 1907, p. 99.

Es liegt mir ein Exemplar von Awatscha vor (Museum Moskau).

Diese Art wurde von Doflein zu Unrecht für mit P. annulicornis Leach identisch gehalten; sie stellt eine wohl charakterisierte Form vor, die am nächsten mit P. aleutica Rathbun verwandt ist.

Geographische Verbreitung: Ochotskisches Meer (Brandt), (Storosch, Stat. 44, 46, 49, 50, 51, Brashnikow), Awatschabai (Brandt).

Pandalopsis dispar Rathbun *var. japonica nov. var.*

Es liegt ein ♂ vor von Etschiu, dem Museum Tokio gehörig.

Diese neue Varietät unterscheidet sich von der typischen Form durch folgende Merkmale: Das Rostrum (dessen Endspitze leider abgebrochen ist), trägt oben 23, unten 11 Zähne (die Zähne auf der dorsalen Christa des Carapax eingerechnet).

Die Uropoden sind beide kürzer als das Telson und unter sich gleich lang.

Das Telson trägt auf den Seiten acht Dornen, am abgestutzten Ende deren fünf.

Geograpihsche Verbreitung: Die typische Art geht vom Behringsmeer bis Washington, wo sie in 100—650 m Tiefe vorkommt.

Maße:

Länge des Carapax	31 mm
„ „ Abdomens	85 „
„ „ (unvollständigen) Rostrums	33 „

[1]) Vgl. Rathbun 1904, p. 51. [2]) Vgl. Rathbun 1904, p. 52.
[3]) Vgl. Rathbun 1904, p. 53. [4]) Vgl. Rathbun 1904, p. 54.
[5]) Doflein 1902, p. 619, Tafel V, Fig. 1 = Pandalopsis Mitsukurii Rathbun 1902, p. 48.

3. Gattung **Chlorotocus** Milne Edwards.

Sp. Bate 1888, p. 673; Alcock 1901, p. 100.

Diese Gattung ist dadurch ausgezeichnet, daß der Carpus des zweiten Pereiopodenpaares nur in zwei Teile geteilt ist.

Es wurden bisher drei Arten beschrieben:

Chlorotorus gracilipes A. M. Edwards,[1] Golf von Gascogne, 332—370 m und Andamanen-See 340 m (var. andamanensis Alc. und And.).

Chlorotocus incertus Sp. Bate,[2] Agulhas-Bank, 275 m Tiefe.

Chlorotocus spinicauda de Man[3] Ternate.

Es handelt sich also um recht seltene Formen. Eine Art wird hier nun von Japan bekannt.

? Chlorotorus incertus Sp. Bate.

Ein nicht ganz vollständiges Exemplar von Fukuura, Sagamibai, Haberer, März 1903.

Dieses Exemplar unterscheidet sich von der Abbildung Bates durch die andere Bildung der letzten Abdominalsegmente, welche bei unserem Exemplare hinten nicht gerundet, sondern mit scharfem Zahne versehen sind; ich glaube, daß hier vielleicht Bates Zeichnung nicht exakt genug ausgeführt ist und gebe daher von der japanischen Form eine neue Abbildung. Das Rostrum, das bei dem Challengerexemplar abgebrochen war, ist bei unserem Tiere vollkommen erhalten; es trägt oben (inklusive der Carapaxstacheln) im ganzen 12 Stacheln, auf der Unterseite nur 3. Die Ausbildung der Pereiopoden stimmt gut mit Bates Beschreibung überein. Die Mundgliedmaßen habe ich nicht näher untersucht, um das Tier nicht zu zerstören.

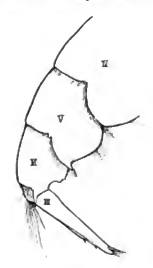


Fig. 15. Abdomen von Chlorotocus incertus Bate. 5fach vergrößert.

4. Gattung **Chlorotocella nov. genus.**

„Carapax glatt, oben gerundet, ohne Crista. Rostrum etwa $1^1/_2$ mal so lang wie der Carapax, unten nur mit einem einzigen Zahne, der ganz nahe der Spitze steht. Zweites Paar der Pereiopoden mit dreigliedrigem Carpus."

Diese neue Gattung stelle ich in die Nähe von Chlorostocus, von der sie sich durch den dreigliedrigen Carpus der zweiten Pereiopoden unterscheidet. Sie enthält nur eine Art:

Chlorotocella gracilis nov. sp.

Exemplare von:

Sagamibai, bei Misaki, 14. X. 1904, 50 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2868.

Dzushi, 80—130 m, 11. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2869.

Enoshima, 12. XI. 1904, 80 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2870.

---

[1] Alcock 1901, p. 101. [2] Bate 1888, p. 674, Tafel 116, Fig. 1 und 2.

[3] de Man 1902, p. 856, Tafel 26, Fig. 59.

Das Rostrum ist etwa $1^1/_2$ mal so lang wie der Carapax, in der Mittellinie gemessen. Anfangs geradlinig oder etwas nach unten gebogen, verläuft es am freien Ende mehr nach oben, um scharf zugespitzt zu enden. Auf der dorsalen Seite trägt es in der Augenregion zwei größere, festgewachsene Stacheln, auf der ventralen Seite inseriert kurz vor dem Ende ein kleiner Dorn, im übrigen ist es vollkommen glatt und unbewehrt. Was seine Länge anbetrifft, so überragt es die Antennenschuppe um etwa das Doppelte, ebenso läßt es die Geißeln der ersten Antenne hinter sich. Auf den Carapax setzt es sich nicht in einer Crista fort, wie es bei anderen Arten der Fall ist.

Die Oberfläche des Carapax ist vollkommen glatt und unbehaart; von Stacheln sind nur der Antennal- und der Branchiostegaldorn vorhanden.

Auch das Abdomen hat glatte und gerundete Segmente. Das Tergum des dritten Segmentes geht kappenförmig über das vierte hinüber. Besonders auffällig ist die Länge des sechsten Segmentes, das das fünfte um mehr als das Doppelte übertrifft.

Das Telson ist etwas länger als die schlanken Seitenplatten; an der Oberfläche gerundet, endet es mit kleinen Spitzchen.

An den Antennulen ist die starke Entwicklung des ersten Gliedes auffällig, dem nur ganz kleine zweite und dritte Glieder gegenüberstehen; auch der Stylocerit ist nur klein und schmächtig.

Die Augen haben nur einen kleinen Ocellus, der mit der Cornea verwachsen ist.

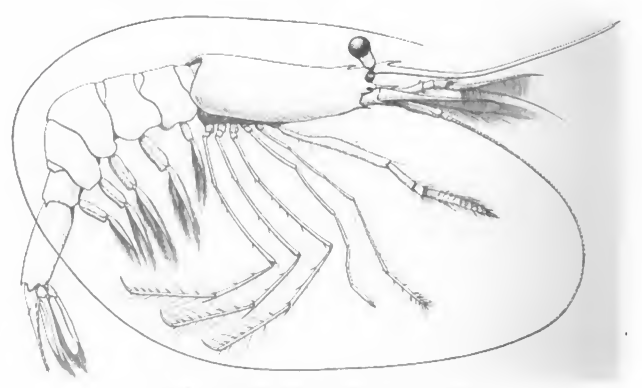


Fig. 16. Chlorotocella gracilis ng. n. sp. $6^1/_2$ fach vergrößert.

Die Gestalt der Mundgliedmaßen geht aus den Abbildungen klar hervor, so daß ihre Schilderung überflüssig ist. In ihrem Baue sind es die typischen Gliedmaßen der Pandaliden, so daß die systematische Stellung unserer Form keinem Zweifel unterliegen kann.

Die Beine sind zart und von dünner Gestalt und mit kleinen Dornen und Stacheln bewehrt.

Was die Biologie dieser Form betrifft, so glaube ich, daß sie ein nectonisch lebendes Tier ist. Darauf weisen der zarte und gracile Habitus des Rostrums wie der Gliedmaßen hin, sowie die Länge des sechsten Abdominalsegmentes, das sich meist bei frei schwimmenden Arten stark verlängert findet.

Anfangs dachte ich, daß wir die Larve einer anderen Art vor uns hätten; da jedoch mehrere Weibchen mit Eiern am Abdomen in unserem Materiale sich finden, so haben wir es wohl mit einer guten Art zu tun.

Maße:

Länge des Rostrums	6,6	mm
„ „ Carapax	5,0	„
„ „ Abdomen	17,0	„

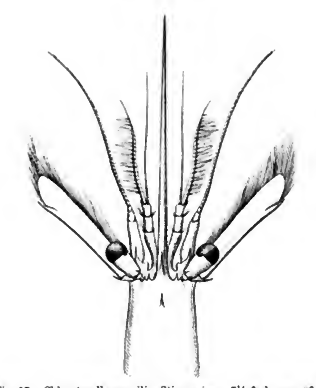


Fig. 17. Chlorotocella gracilis, Stirnregion. 7½ fach vergrößert.

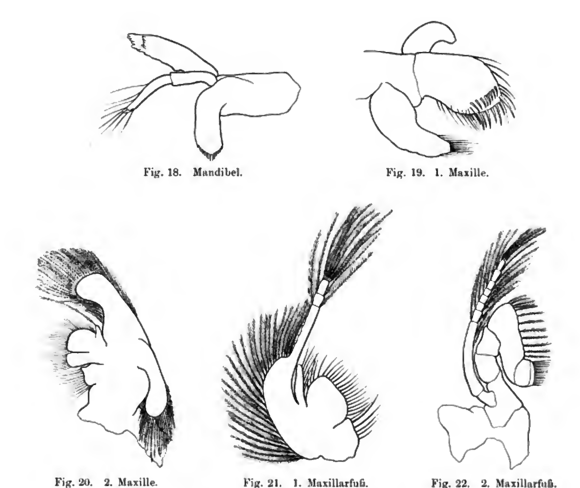


Fig. 18. Mandibel. Fig. 19. 1. Maxille.

Fig. 20. 2. Maxille. Fig. 21. 1. Maxillarfuß. Fig. 22. 2. Maxillarfuß.

Fig. 18—22. Mundgliedmaßen von Chlorotocella gracilis n. g. n. sp. Die Form des dritten Maxillarfußes — der bemerkenswerter Weise keinen Exopoditen trägt, geht aus Fig. 16 hervor.

5. Gattung **Heterocarpus** Milne Edwards.

Alcock 1901, p. 103.

Diese Gattung umfaßt zurzeit 15 der Tiefsee meist ausschließlich angehörige Arten; zwar gehen einige Formen auch ins Sublittoral, doch ist das nur ein ausnahmsweises Vorkommen. Man hat sie bisher gefunden in Westindien, den Açoren, sodann besonders im bengalischen Meerbusen, dem malayischen Archipel, Hawai und im Golf von Panama, also fast nur in den tropischen Teilen der Ozeane.

Von Japan, das den einzigen Fundort in der Subarktis darstellt, war bisher nur eine vom „Challenger“ gedredgte Form bekannt, der Heterocarpus alphonsi Bate:[1]) Japan. Station 232, 35° N. B., 139° O. L. in 630 m Tiefe, Philippinen 900 m Tiefe, Arab. Meer 875—1375 m Tiefe. Dazu kommt durch unsere Sammlung der kosmopolitisch verbreitete H. ensifer M. Edwards.

[1]) Bate 1888, p. 632, Tafel 112, Fig. 1; Alcock 1901, p. 106.

Heterocarpus ensifer A. Milne Edwards.

A. Milne Edwards 1881, p. 8.
Bate Sp. 1888, p. 638, Tafel 112, Fig. 4.
Faxon W. 1896, p. 161.
Alcock 1901, p. 107.
Borradaile 1902, p. 413.
Rathbun 1906, p. 917, Tafel 21, Fig. 7.

Ein Exemplar von Station 16, Sagamibai, Sammlung Doflein. Mit dem Trawl bei Hiratsuke in 400—600 m heraufgeholt. Die Farbe dieses Tieres war nicht, wie gewöhnlich bei Tiefseeformen rot, sondern olivegrau gefärbt (Doflein 1906, p. 264).

Geographische Verbreitung: Atlantic: Westindien, Indopacific: Andamanen-See, zwischen Philippinen und Borneo, Hawai, Neu-Britanien.

Tiefe: Von 57—860 m.

Ordnung **Palaemonoida** Borradaile.

Familie **Alpheidae** Bate.

Diese Familie hat neuerdings Coutière 1899 zum Gegenstande einer sehr eingehenden und gründlichen Studie gemacht. Unter den 16 Gattungen, die dieser Autor zu dieser Familie stellt, sind nur drei in Japan vertreten, während die übrigen sich meist im Littoral der Tropen finden.

1. Gattung **Ogyris** Stimpson.

de Man 1911, p. 135.

Diese Gattung umfaßt vier Arten, von denen zwei auf den Atlantic und zwei auf das indopacifische Gebiet beschränkt sind. Der Typus der Gattung Ogyris orientalis Stimpson[1]) stammt von der Kagoshimabai, Japan, und ist seither nicht mehr wiedergefunden worden.

2. Gattung **Synalpheus** Sp. Bate.

Zusammenfassung bei de Man 1911 (Siboga, p. 185).

Diese Gattung ist der Gattung Alpheus nahe verwandt. Die Arten kommen meist im Littoral des Indopacific sowie Amerikas vor, während sie im Mittelmeer und im Ost-Atlantic seltener sind.

Von Japan wurden beschrieben:

Synalpheus gravieri Coutière:[2]) Tokiobai, Kagoshimabai, China-See, Malayischer Archipel, Malediven, Ceylon, Djibouti.

S. neomeris de Man:[3]) Japan (?), Ternate, Malayischer Archipel, Laccadiven, Ceylon, Loyalty-Insel

S. neptunus (Dana):[4]) Oushima, Hongkong, Arafura-See, Malayischer Archipel, Karachi, Fidji-Inseln, Zulu-See, Juan Fernandez, Porto Rico, Bermudas.

S. spiniger Stimpson:[5]) Amakirrima (Lin-Kiu-Insel), Manila.

---

[1]) Stimpson 1860, p. 36.
[2]) de Man 1911; Siboga p. 216 = Alph. prolificus Ortmann.
[3]) de Man 1911; Siboga p. 186 nnd 212.
[4]) de Man 1911; Siboga p. 291; Rathbun 1902, p. 110; Lenz 1902, p. 733.
[5]) Stimpson 1860, p. 31; Sp. Bate 1888, p. 560, Tafel 100, Fig. 3; de Man 1911, p. 202.

3. Gattung **Alpheus**.

Hauptsächlichste Literatur: Contière 1899; de Man 1909 und 1911 (Siboga).

Der Formenreichtum dieser Gattung ist enorm und dementsprechend ist auch die Synonymienliste angewachsen. Die Bestimmungen in dieser Arbeit möchte ich daher auch nur als vorläufige angesehen wissen, da mir Material aus anderen Gegenden nur in beschränktem Maße zur Verfügung steht.

Hier möchte ich vorerst eine Synonymienliste der von Japan beschriebenen Formen geben. Es ist nach dem jetzigen Standpunkte der Carcinologen:

Alpheus rapax de Haan = Alpheus distinguendus de Man.[1]
„ malabaricus de Haan = Alpheus brevicristatns de Haan.[2]
„ minor de Haan = Alpheus haani Ortmann.[3]
„ kingsleyi Miers = Alpheus brevicristatus de Haan.[4]
„ dolichodactylus Ortmann = malabaricus Hend. var. leptopus.[5]
„ prolificus Ortmann = Synalpheus gravieri Cout.[6]

Wir erhalten alsdann folgende Formen, die von Japan bekannt sind:

I. Megacheles-Gruppe.

A. collumianus Stimpson (Kagoshima, Okinawa-Insel, Bonin-Inseln, Polynesien bis Rotes Meer.

II. Macrochirus-Gruppe.

A. ventrosus H. Milne Edwards:[7] Tokiobai, Malayischer Archipel, Indischer Archipel, Rotes Meer, Tahiti, Hawai, Golf von California.

III. Crinitus-Gruppe.

IIIa. Obesomanus-Untergruppe.

A. obesomanus Dana var. japonicus Ortmann:[8] Tokiobai. Die typische Form geht von Madagaskar bis nach Samoa etc.

IIIb. Crinitus-Untergruppe.

A. crinitus Dana:[9] Kagoshima, Philippinen, Amboina, Samoa, Balabac-Straße, Malay. Archipel.
A. pachychirus Stimpson:[10] Kagoshima, Liu-Kiu-Inseln, Ternate, Malediven und Laccadiven, Tahiti.
A. frontalis H. Milne Edwards:[11] Liu-Kiu-Inseln, Malay. Archipel, Samoa, Tahiti, Neu-Holland.

IIIc. Insignis-Gruppe.

A. bidens (Oliv.):[12] Okinawa-Inseln, Malayischer Archipel.
A. gracilipes Stimpson:[13] S. W. Japan, Ost-Afrika bis Samoa und Neu-Caledonien.

IV. Brevirostris-Gruppe.

A. brevicristatus de Haan:[14] Japan und Formosa.
A. Miersi Contière:[15] Japan, Malediven, Laccadiven, Ceylon, Port Molle und Neu-Caledonien.
A. distinguendus de Man:[16] Japan, China, Mergui-Archipel.

---

[1] de Man 1909, p. 155, Tafel VII, Fig. 9—14. [2] de Man 1909, p. 158.
[3] Ortmann 1890, p. 472; vgl. aber auch 1894, p. 13.
[4] de Man 1911 (Siboga), p. 323. [5] de Man 1911 (Siboga), p. 429.
[6] de Man 1911 (Siboga), p. 219.
[7] = A. laevis Randall vgl. de Man 1911 (Siboga), p. 339; Ortmann 1890, p. 487.
[8] Ortmann 1890, p. 478.
[9] de Man 1911; Siboga p. 358; Zehntner 1894, p. 206; Bate 1888, p. 548.
[10] de Man 1911; Siboga p. 366; Ortmann 1890, p. 489. [11] de Man 1911; Siboga p. 369.
[12] de Man 1911; Siboga p. 371. [13] de Man 1911, p. 380; Miers 1879, p. 55.
[14] de Man 1909, p. 158. [15] de Man 1911, Siboga p. 393. [16] de Man 1909, p. 155.

V. Edwardsii-Gruppe.

A. bisincisus de Haan:[1]) Kagoshimabai, Katsura (Ostküste), Sumatra, Neu-Caledonien.

A. hoplocheles Coutière:[2]) Japan, Amoy (China), Indischer Archipel.

A. japonicus Miers: Japan und Wladiwostok.

A. strenuus Dana:[3]) Simoda, Liu-Kiu-Inseln, Bonin-Inseln, Hongkong, Philippinen, Malay. Archipel, Malediven und Laccadiven, Mauritius, Mozambique, Polynesien.

A. Haani Ortmann:[4]) Tokiobai, Kagoshima, Amboina.

A. parvirostris Dana:[5]) Kagoshima, Pulo-Edam, Rotes Meer, Ternate, Malediven und Laccadiven, Funafuti, Rikitea, Samoa, Neu-Caledonien.

A. lobidens de Haan: Tokiobai, Amboina, Rikitea, Kilwa.

Alpheus collumianus Stimpson.

Stimpson 1860, p. 30.
Ortmann 1890, p. 483, Tafel 36, Fig. 15.
Coutière 1905 (Fauna d. Laccadiven) II, p. 881.
Nobili 1907, p. 354.
de Man 1911 (Siboga), p. 334.

Es liegt vor:

Ein Exemplar, Naha (Okinawashima) durch Owston, Sammlung Doflein, Nr. 2686.

Geographische Verbreitung: Japan, Kagoshima, Bonin-Inseln, Funafuti, Neu-Caledonien, Marutea, Murray-Insel. Torresstraße, Malayischer Archipel, Tague-Insel, Malediven und Laccadiven, Djibouti (vgl. de Man 1911).

Alpheus parvirostris Dana.

Ortmann 1890, p. 483.
de Man 1911, p. 432 (das. Literatur).

Zwei Exemplare, Naha, Okinawa-Inseln, Sammlung Doflein.

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Malediven und Laccadiven, Batavia, Balabacstraße, Funafuti, Samoa, Neu-Caledonien, Japan: Kagoshima [Ortmann].

Alpheus obesomanus Dana *var. japonica* Ortmann.

Ortmann 1890, p. 478.

Es liegen vor:

Vier Exemplare, Satsuma, Zoolog. Museum Tokio.
1 ♀, Kagoshimabai, Zoolog. Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Die Varietät ist bisher nur von Japan bekannt (Tokio- und Kagoshimabai und Satsuma), die typischen Exemplare gehen von Madagaskar (Lenz) bis Samoa und den Fidji-Inseln.

Alpheus bidens (Oliv.).

H. Milne Edwards, Hist. nat. des Crustacés, vol. II, 1837, p. 353, Tafel 24, Fig. 11 und 12.
de Man (Siboga) 1911, p. 371.
= Alpheus tridentatus Zehntner 1894, p. 204, Tafel VIII, Fig. 24.

1 ♀, Naha, Okinawashima, Sammlung Doflein, Nr. 2833.

---

[1]) de Man 1911, p. 405; Miers 1879, p. 53. [2]) Coutière 1898, p. 197.
[3]) de Man 1911, p. 425; Ortmann 1894, p. 13.
[4]) Ortmann 1890, p. 472; Zehntner 1894, p. 201.
[5]) Ortmann 1890, p. 483; de Man 1911; Siboga p. 432.

Zu den Beschreibungen habe ich zu bemerken, daß bei meinem Tiere der Merus des großen (rechten Scherenfußes) unten einen Dorn am Ende der inneren Kante trägt. Die Länge des Carapax beträgt 8 mm.

Geographische Verbreitung: Asiatische Meere (H. Milne Edwards), Amboina (Zehntner), Malayischer Archipel (de Man).

Tiefe: bis 83 m.

Alpheus brevicristatus de Haan.

Synonym: Alpheus malabaricus de Haan 1849, p. 177, Tafel 45, Fig. 1.
„ „ „ Ortmann 1890, p. 481.
„ „ „ Doflein 1902, p. 633.
Man vergleiche: de Man 1907, p. 427 und 1909, p. 158.

de Man, der de Haans Typus-Exemplar vor sich hatte, hat sichergestellt, daß die japanische Art dort endemisch ist und weder mit dem Alpheus malabaricus Fabr. noch mit dem Alpheus brevirostris Oliv. identifiziert werden darf. Es liegen mir von dieser Form viele Exemplare vor, teils der Sammlung Doflein, teils den Museen Tokio und Moskau angehörig und von folgenden Gegenden: Sagamibai, Misaki, Tokiobai, Provinz Bittin, Provinz Noto, Nagasaki, Formosa, Takao (Sauter leg.).

Alpheus distinguendus de Man.

de Man 1909, p. 155, Tafel VII, Fig. 9—14.
Synonym: Alpheus rapax de Haan 1849, p. 177.
Die weiteren Synonyme vergleiche man bei de Man 1909.

Es liegen mir mehrere Exemplare von Futschou vor (Schauinsland-Reise 1906); ferner ein ♀ mit Eiern, Onagawabucht, 8—10 m Tiefe, 19. IX. 1904. Sammlung Doflein, Nr. 2834.

Geographische Verbreitung: Japan, China, Mergui-Archipel.

Alpheus japonicus Miers.

Miers 1879, p. 53.
Ortmann 1890, p. 476, Tafel 36, Fig. 14.
de Man 1907, p. 430, Tafel 33, Fig. 53.
= Alpheus longimanus Bate 1888, p. 551, Tafel 98, Fig. 4.

Es liegen mir mehrere Exemplare von Wladiwostok vor, dem Museum Moskau gehörig.

Geographische Verbreitung: Ostküste Japans in 136° O. L. (Miers), Yokorka und Kobé (Challenger), Tokiobai und Tanagawabai (Ortmann), Inlandsee (de Man). Der Fundort „Wladiwostok" ist neu.

Alpheus strenuus Dana.

Ortmann 1890, p. 475; 1894, p. 13.
Lenz 1901, p. 430; Coutière 1905, p. 913, Tafel 87, Fig. 13.
Nobili 1906, p. 33; 1907, p. 356.
Lenz 1910, p. 568.
de Man 1911 (Siboga), p. 425.

Es liegen vor:

Mehrere Exemplare: Sagamibai zwischen Ito und Hatsushima, Dr. Haberer, März 1903.
Ferner Exemplare von Takao, Formosa (Museum Bremen), Jaluit, Krämer leg.

Geographische Verbreitung: Mozambique, Insel Europa, Mauritius, Rotes Meer, Ceylon, Malediven und Laccadiven, Sumatra, Philippinen, Hongkong, Liu-Kiu-Inseln, Bonin-Inseln, Japan (Simoda), Sandwich-Inseln, Samoa, Thursday-Insel, Hao, Torresstraße, Tongatabu.

Alpheus Haani Ortmann.

Ortmann 1890, p. 472.
= Alpheus minor de Haan 1849, p. 180, Tafel 45, Fig. 5.

Es liegen mir vor:

Ein Exemplar, Nagasaki, Museum Moskau.
Zwei Exemplare, Sagamibai, bei Misaki, an Gorgoniden. Sammlung Doflein 2688.

Ortmann hält (1894, p. 13) diese Art für identisch mit edwardsii Audouin; dieser wurde jedoch von Coutière 1905, p. 912 aufgespalten; ohne größeres Material dürfte daher die Identifizierung der japanischen Formen schwer gelingen!

Geographische Verbreitung: Japan (Kagoshima, Tokiobai, Sagamibai, Nagasaki).

Alpheus lobidens de Haan.

de Haan 1849, p. 179.
Ortmann 1890, p. 474, Tafel 36, Fig. 13; 1894, p. 13.
Nobili 1907, p. 356.

Es liegen Exemplare vor von Satsuma, Zoolog. Institut Tokio, Swatow, Schauinsland-Reise 1906, Takao, Formosa, Museum Bremen.

Geographische Verbreitung: Japan, Tokiobai, Amboina, Kilwa (Ortmann), Rikitea (Nobili).

Familie **Hippolytidae** Ortmann.

Eine Revision dieser Familie hat zuletzt W. T. Calman gegeben (1906); ich bin ihr bei der folgenden Anordnung gefolgt.

1. Gattung **Nauticaris** Sp. Bate.

Calman 1906, p. 31.

Die Arten dieser Gattung haben eine — nach unseren jetzigen Kenntnissen diskontinuierliche Verbreitung; es sind bekannt:

a) Nördlich des Äquators:

N. grandirostris Pearson:[1]) Ceylon.
N. futilirostris Bate:[2]) Japan (Challenger-Station 233 A, 34° 38′ N. B., 135° 1′ O. L., 91 m Tiefe), Ceylon.

b) Südlich des Äquators:

N. magellanicus (A. M. Edwards):[3]) Feuerland.
N. marionis Sp. Bate:[4]) Marion-Insel, Prinz Edward-Insel, Falkland-Inseln, Magelhaens-Straße Cavancha (Chile), Auckland-Inseln (also wohl zirkumpolar!).
N. Stewarti Thomson:[5]) Neu-Seeland.

Es handelt sich also wohl um Kaltwasserformen; die Verbindung der Gattung auf den beiden Hälften der Erdkugel ist jedoch noch nicht klargestellt.

---

[1]) Pearson 1905, p. 79.
[2]) Bate 1888, p. 606, Tafel 109, Fig. 1; Pearson 1905, p. 81.
[3]) Doflein und Balss 1912, p. 29. [4]) Doflein und Balss 1912, p. 29.
[5]) 1903, Thomson p. 455.

2. Gattung **Spirontocaris** Bate.

Die meisten Arten dieser Gattung sind ausgesprochene Kaltwassertiere, die demgemäß im hohen Norden das Zentrum ihrer Verbreitung haben; Doflein bezeichnet sie (1900, p. 357, Fauna arctica) direkt als Charaktertiere der arktischen Region. Dabei ist die Artenzahl eine sehr große und die Zahl der zirkumpolaren Formen im Verhältnis der Gesamtzahl nur gering.

Von Japan sind bekannt:

Spirontocaris alcimede de Man:[1]) Inland-See.
" geniculata (Stimpson):[2]) Tanagava, Tokiobai, Yesso.
" gracilirostris Stimpson: Sagamibai, Yesso.
" grebnitzkii Rathbun:[3]) Mororan, Hokkaido.
" jordani Rathbun: Sagamibai und Hakodate.
" leptognatha Stimpson:[4]) Yesso.
" mororani Rathbun:[5]) Mororan, Hokaido.
" ochotensis Brandt:[6]) Hakodate, Ochot. Meer, Behrings-Meer, Sitka.
" pandaloides Stimpson:[7]) Japan, Inland-See, Hakodate.
" pectinifera Stimpson: Sagamibai und Hakodate.
" propugnatrix de Man:[8]) Inland-See.
" rectirostris (Stimpson): Nagasaki, Hakodate.
" phippsii Kroyer:[9]) Circumpolar.
" neglectus de Man:[10]) Batavia, Ternate, Kagoshima.

Dazu kommen noch durch unsere Sammlungen:

Sp. prionota Stimpson: Aomori, Behrings-Meer, Montereybai.
Sp. camtshatica Stimpson: Sagamibai, Behrings-Meer, Alasca, Aleuten.
Sp. gibberosa M. Edw. (tropisch-indopacifisch).

Spirontocaris prionota Stimpson.

Rathbun 1904, p. 61, das. Literatur.

1 ♂, Aomori, Zoolog. Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Die Art war bisher nur vom Behrings-Meer bis zur Montereybai in Kalifornien bekannt. Der Fundort im nördlichen Japan ist also neu.

Tiefe: Littoral bis etwa 130 m.

Spirontocaris pectinifera (Stimpson).

Stimpson 1860, p. 35.

Es liegen mir vor Exemplare von:

Dzushi (80—110 m Tiefe), Sammlung Doflein, Nr. 2816.
Dzushi, 130 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2817.
Negishi bei Yokohama, Sammlung Doflein, Nr. 2818.

---

[1]) de Man 1907, p. 416, Tafel 32, Fig. 42—46.
[2]) Stimpson 1860, p. 34; Ortmann 1890, p. 503, Taf. 37, Fig. 3; Doflein 1902, p. 636; Rathbun 1902, p. 45.
[3]) Rathbun 1903, p. 44. [4]) Stimpson 1860, p. 34; Miers 1879, p. 56.
[5]) Rathbun 1902, p. 43.
[6]) Stimpson 1860, p. 3; Rathbun 1904, p. 71; Brashnikow 1907, p. 142.
[7]) Stimpson 1860, p. 34; Doflein 1902, p. 637; de Man 1907, p. 418, Tafel 32, Fig. 47, 48.
[8]) de Man 1907, p. 414, Tafel 32, Fig. 35—41. [9]) Doflein 1902, p. 637.
[10]) = H. gibberosa M. Edwards bei Ortmann 1890, p. 497; vgl. de Man 1902, p. 854, Tafel 26, Fig. 58.

Diese durch die Bestachelung der Abdomensegmente so charakteristische Art wurde seit Stimpsons erster Beschreibung nicht mehr wiedergefunden.

Besonders variabel ist die Bestachelung der Laminarportion des Rostrums, die die Zeichnung charakterisieren möge.

Die Dornen auf der Crista des Carapax sind auch auf der Seite mit Nebendornen bewehrt, ähnlich wie die vorige Art, der die vorliegende überhaupt am nächsten steht.

Über dem Auge finden sich zwei größere Supraorbital-Stacheln, während der dritte reduziert erscheint.

Die Beine des Thorax tragen an ihren Endgliedern hornige Spitzen, besonders deutlich sind diese an den dritten Maxillarfüßen entwickelt. Bei diesen finden sich am drittletzten Gliede am distalen Ende der dorsalen Seite zwei längere Dornen. Der Carpus der drei letzten Pereiopoden trägt am oberen, distalen Ende einen Dorn. Mastigobranchien finden sich auf allen Beinpaaren, außer den beiden letzten.

Auf der ventralen Seite stehen zwischen den drei letzten Pereiopoden an deren Basisgliedern je zwei Dornen, ebenso auf dem Abdomen in der Mediane zwischen den zwei ersten Segmenten zwei, zwischen den folgenden Segmenten nur ein einziger Dorn.

Die Bestachelung der Abdominalglieder geht aus der Figur hervor.

Geographische Verbreitung: Stimpsons Exemplare stammten von Hakodate.



Fig. 23. Carapax von Spirontocaris pectinifera St. von der Seite. 5 × vergrößert.

Fig. 24. Abdomen von Spirontocaris pectinifera St. von der Seite. 5 × vergrößert.

Spirontocaris rectirostris (Stimpson).

Stimpson 1860, p. 33.
Doflein 1902, p. 637.
de Man 1907, p. 411, Tafel 32, Fig. 31—34.

Es liegen mir vor Exemplare von:

Nagasaki, Museum Moskau.
Sagamibai zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer leg., März 1903.
Aomori, Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Diese Form geht also von Nagasaki bis Hakodate; Rathbun erwähnt sie auch (1902, p. 44) von Fusan (Korea).

Spirontocaris jordani Rathbun.

Rathbun 1902, p. 44.

Zu dieser Form rechne ich mehrere Exemplare, die Haberer zwischen Ito und Hatsushima in 150 m Tiefe gesammelt hat.

Geographische Verbreitung: Hakodate und Sagamibai.

Spirontocaris pandaloides Stimpson.

(Literatur s. oben.)

1 ♂, Misaki, Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Japan, Inland-See, Hakodate, Sagamibai.

Spirontocaris camtshatica Stimpson.

Stimpson 1860, p. 164.
Rathbun 1904, p. 94 (Fig. 92).
Brashnikow 1907, p. 164, Fig. 22a, b.

Es liegen mir Exemplare vor von:

Boshu, 150 m Tiefe, 10. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2826.
Dzushi, 130 m Tiefe, 11. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2824.
Dzushi, 50—100 m Tiefe, 12. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2822.
Misaki, 20—30 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2820.
Kotawa, 180 m Tiefe, 25. X. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2823.
Enoshima, 80 m Tiefe, 12. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2821.
Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, Haberer leg., 150 m Tiefe.
Uraga-Kanal, 17. VIII. 1897, Owston Collection.

Geographische Verbreitung: Arktisches Alasca, Kamtschatca, Aleuten, Behrings-Meer, Port Etches etc., Japan.

Tiefe: Während die Art in ihrem nördlichen Verbreitungsbezirk in 20—30 m Tiefe ihr häufigstes Vorkommen hat, scheint sie, wie aus obiger Liste hervorgeht, in Japan mehr in tieferen Regionen sich zu finden.

Spirontocaris gracilirostris (Stimpson).

Stimpson 1860, p. 34.

Fig. 25. Spirontocaris gracilirostris St. Carapax von der Seite. 7½ fach vergrößert.

Es liegen Exemplare vor von:

Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, Haberer leg., März 1903.

Todokokke (Hokkaido), Sauter coll., Sammlung Doflein, Nr. 2819.

Fukuura (Sagamibai), Sammlung Haberer 1903.

Diese ebenfalls seit Stimpsons Beschreibung nicht mehr wiedergefundene Art ist durch die Gestalt ihres Rostrums sowie den Mangel eines Branchiostegalstachels eindeutig bestimmt.

Geographische Verbreitung: Hakodate (in der Laminarienzone), Sagamibai.

Spirontocaris groenlandica Fabr.

Synonym: Hippolyte groenlandica Fabr.
" Hetairus groenlandica Fabr.

Betreffs Literatur vergleiche man besonders:
Doflein 1900, p. 336.
Rathbun 1904, p. 61.
Brashnikow 1907, p. 155.

Ferner beschäftigen sich mit dieser Form:
Hansen 1908, p. 64.
Stephensen 1912, p. 513; 1913, p. 35.

Es liegen mir mehrere Exemplare von Awatscha vor (Mus. Moskau).

Geographische Verbreitung: Kurilen, Kamtschatka, Behrings-Meer, Puget Sund, Davisstraße (Cumberland Sund), Grinnelland, Grönland (Ost- und Westküste), Amerika (Nordostküste).

Spirontocaris middendorffii Brashnikow.

Eualus middendorffi Brashnikow 1907, p. 165, Fig. 23a—b.

Es liegt ein ♀ vor, gesammelt in der de Castribai, September 1890 von Dr. Issaeff (Museum Moskau).

Diese Art ist charakterisiert:

1. Durch das Rostrum, das oben vier Zähne trägt, wobei aber die distale Hälfte ganz glatt ist.

2. Das Abdomen, bei dem das dritte, vierte und fünfte Segment hinten einen Dorn tragen. Außerdem ist das dritte Segment noch mit einem abgerundeten Höcker bewehrt (vgl. Brashnikows Abbildung).

Geographische Verbreitung: Ochotskisches Meer, bei Sachalin, Stationen 1, 11, 12, 27, 28 (Brashnikow).

Tiefe: bis 100 m.

Spirontocaris brandti Brashnikow.

1907, p. 157, Fig. 20.

Es liegen mir mehrere Exemplare von der Sagamibai vor gegen Boshu, in 120 m Tiefe gesammelt, 1. XI. 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2832.



Fig. 26. Spirontocaris brandti Brashnikow. Carapax von der Seite. 3 × vergrößert.

Ich identifiziere diese Art nur nach den Abbildungen Brashnikows, die aber ein charakteristisches Bild von ihr geben. Sie gehört in die Gruppe der Polaris-Formen, indem auf den dritten Maxillarfüßen der Exopodit fehlt und Magistobranchien nur auf den zwei ersten Pereiopoden vorhanden sind. Charakteristisch für sie ist die Bezahnung des Rostrums (vgl. Abbildung Fig. 26), sowie der Höcker auf dem dritten Abdominalsegmente.

Geographische Verbreitung: Ochotskisches Meer, [Storosch, Station 13], 12 m Tiefe (Brashnikow).

Spirontocaris gibberosa Milne Edwards.

de Man 1902, p. 852, Tafel 26, Fig. 57 (daselbst Synonyme).
Lenz 1905, p. 382.
Nobili 1906, p. 40 (daselbst weitere Literatur); 1907, p. 358.
Pesta 1913, p. 674.

4 ♀ mit Eiern, Satsuma, Zoolog. Institut Tokio.

Nach den Unterscheidungsmerkmalen von der nahe verwandten Sp. neglecta de Man, die de Man (l. c.) angibt, gehört diese Form zu der echten gibberosa M. Edwards, die damit zum ersten Male von Japan bekannt wird. Leider liegt mir kein Vergleichsmaterial von anderen Fundorten vor. Neuerdings hält Rathbun (1906, p. 913) diese Art für identisch mit marmorata (Olivier).

Geographische Verbreitung: Tropisch-Indopacifisch: Zanzibar, Rotes Meer, Molukken, Australien, Südsee, Sandwich-Inseln, Samoa.

Spirontocaris murdochi Rathbun.

Rathbun 1904, p. 66, Tafel III. Fig. 6 (das. Literatur).
Brashnikow 1907, p. 140.

3 ♀ mit Eiern, de Castribai, Dr. Issaeff leg. September 1890.

Geographische Verbreitung: Arktische Küste von Alasca, Kamtschatka, Ochotskisches Meer.

Tiefe: bis 35 m.

3. Gattung **Latreutes** Stimpson.

Stimpson 1860, p. 27.
Calman W. 1906, p. 33 (daselbst Synonymien).

Die Arten dieser Gattung leben meist littoral im tropischen Indopacifischen Gebiete, nur eine Art (L. ensiferus A. M. E.) kommt im Atlantic (im Sargassumkraute) vor.

Von Japan sind bekannt:

Latreutes acicularis Ortmann[1] (Kadsiyama, Yokohama, Hakodate).
" dorsalis Stimpson[2] (Hakodate).
" laminirostris Ortmann (Tanagava, Noto).
" planirostris de Haan (Nagasaki bis Iterup, Kurilen); dazu kommt durch unsere Sammlung Latreutes mucronatus St.

Latreutes planirostris de Haan.

de Haan 1849, p. 175, Tafel 45, Fig. 7.
de Man 1907, p. 421 (daselbst weitere Literatur).
= Latreutes mucronatus Doflein 1902, p. 638, Tafel V, Fig. 6.

Es liegen vor viele Exemplare von:

Nagasaki, Museum Moskau.
Sagamibai bei Misaki, 50 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2692.
Tsu (Ise), Museum Tokio.
Kagoshima, Zoolog. Institut Tokio.
Iterup, Kurilen (Haberer leg. 1900).
Dzushi, 110 m, 10. XI. 1904 (2 ♀ mit Eiern, Sammlung Doflein, Nr. 2807).

---

[1] Ortmann 1890, p. 506, Tafel 37, Fig. 6; Doflein 1902, p. 638; de Man 1907, p. 421.
[2] Stimpson 1860, p. 27.

Die von Doflein als L. mucronatus St. bestimmten und abgebildeten Exemplare waren in Wirklichkeit planirostris d. H.

Geographische Verbreitung: Japan, von Nagasaki bis Hakodate und Iterup (Kurilen).

Tiefe: 20—50 m.

Latreutes laminirostris Ortmann.

Ortmann 1890, p. 506, Tafel 37, Fig. 5.

2 ♀, Zoolog. Institut Tokio, in der Provinz Noto gesammelt.

Da die Tiere mit Ortmanns Beschreibung völlig übereinstimmen, gebe ich nur die dort fehlenden Maße:

Länge des Carapax	11	mm
„ „ Rostrums	15	„
„ „ Abdomens	29	„
Höhe des Carapax	5	„
„ „ Rostrums	5	„

Geographische Verbreitung: Japan: Tanagava, Noto.

Latreutes mucronatus (Stimpson).

Stimpson 1860, p. 28.
non: Latreutes mucronatus St. in Doflein 1902, p. 638.

Es liegen mir vor:

1 ♀ Tschemulpo, Museum Moskau.
Mehrere Exemplare, Golf von Siam, Museum Moskau.
Zwei Exemplare, Sagamibai bei Misaki, 50 m Tiefe, Sammlung Doflein.

Diese Art wurde in ihrer typischen Form seit Stimpsons Beschreibung nicht mehr wiedergefunden; ich gebe daher die noch fehlende Abbildung des Rostrums, das sie ebenso wie die Seitenzähne an der vorderen Ecke des Carapax scharf charakterisiert.

Daher ist eine Identität mit dem Latreutes planirostris d. H., wie sie M. Rathbun (1902, p. 46) vermutete, ganz ausgeschlossen.

Nobili hat (1906, p. 41) eine Varietät multidens beschrieben, die vom Roten Meere und von Java stammt.

Die typischen Exemplare kamen von Hongkong.

Fig. 27. Latreutes mucronatus (Stimpson) Carapax von der Seite. $3^1/_2 \times$ vergrößert.

4. Gattung **Angasia** Sp. Bate.

= Tozeuma Stimpson: Calman 1906, p. 34.

Soweit ich die Literatur übersehe, enthält diese mit Latreutes nahe verwandte Gattung folgende Arten:

Angasia armata Paulson:[1]) Rotes Meer und Golf von Martaban.
„ carolinense Kingsley:[2]) Westindien.
„ cornutum A. Milne Edwards:[3]) Westindien.

[1]) Nobili 1906, p. 42. [2]) Rathbun 1902, p. 114. [3]) A. Milne Edwards 1881, p. 16.

Angasia elongata Baker:[1]) Süd-Australien.
„ erythraea Nobili:[2]) Rotes Meer.
„ kimberi Baker:[3]) Süd-Australien.
„ lanceolatum Stimpson:[4]) Hongkong.
„ pavonina Sp. Bate:[5]) St. Vincent-Golf, Südaustralien.
„ robusta Baker:[6]) Südaustralien.
„ serratum A. Milne Edwards:[7]) Westindien.
„ tomentosa Baker:[8]) Südaustralien.

Es handelt sich also um in der Hauptsache in den tropischen Meeren verbreitete littorale Formen. Von Japan wird hier A. armata Paulson neu bekannt.

Angasia armata (Paulson).

Tozeuma armatum Paulson 1875, p. 99, Tafel XV, Fig. 2—20.
Angasia Stimpsoni Henderson 1893, p. 437, Tafel 40, Fig. 18—20.
Angasia armata Nobili 1906, p. 42.

Es liegen mir vor Exemplare von:

Dzushi, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2809—11, 50—110 m Tiefe.
Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe, März 1903, Haberer leg.
Batavia (Museum Straßburg).

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Golf von Martaban, Sagamibai, Japan, Batavia.

5. Gattung **Hippolysmata** Stimpson.

1860, p. 26.

Die Gattung umfaßt zur Zeit 10 Arten, die im Indopacific (Rotes Meer bis Japan, Hawai, Alasca und Chile), sowie im Atlantic (Westindien) verbreitet sind.

In Japan nur eine Art.

Hippolysmata vittata Stimpson.

Stimpson 1860, p. 26; Nobili 1906, p. 46, Tafel II, Fig. 4.
Thallwitz 1892, p. 22; de Man 1907, p. 423, Tafel 33, Fig. 49, 50.
Lanchester 1901, p. 553 (daselbst Synonyme).
= Nauticaris unirecedens Bate 1888, p. 608, Tafel 110, Fig. 1 und Pearson 1905, p. 81.

Mehrere Exemplare von Dzushi, in 130 m Tiefe am 11. November 1904 gesammelt. (S. Doflein, Nr. 2830.)

Geographische Verbreitung: Rotes Meer, Ceylon, Amboina, Penang, Hongkong, Cebu, Japan.

6. Gattung **Lysmata** Risso.

Diese Gattung enthält nur eine Art. Lysmata seticaudata (Risso),[9]) deren Verbreitung interessant ist; sie ist nämlich bekannt vom Mittelmeer, Adria, Atlantic: Kanal-Inseln (Jersey); Christmas-Inseln, Amboina, Japan. Da die Form nur im Littorale vorkommt, so ist diese Discontinuität einstweilen schwer verständlich.

---

[1]) Baker 1904, p. 147, Tafel 27, Fig. 1—4.
[2]) Nobili 1906, p. 44.
[3]) Baker 1904, p. 149, Tafel 27, Fig. 5.
[4]) Stimpson 1860, p. 27.
[5]) Sp. Bate 1863, p. 498, Tafel 40, Fig. 1.
[6]) Baker 1904, p. 150, Tafel 28, Fig. 1—8.
[7]) A. Milne Edwards 1881, p. 16, vgl. auch Sp. Bate 1888, p. 618.
[8]) Baker 1904, p. 152, Tafel 29, Fig. 1—4.
[9]) de Haan 1849, p. 176, Tafel 45, Fig. 13; Ortmann 1890, p. 507; de Man 1902, p. 846; Calman 1909, p. 706; Norman 1907, p. 358.

Familie **Palaemonidae** Borradaile.

Unterfamilie **Pontoniinae.**

Eine — jedoch unvollkommene — Revision hat Borradaile 1898, p. 376 veröffentlicht.

1. Gattung **Periclimenes** Costa.

Borradaile 1898, p. 380.
Synonym: Anchistia Dana.

Die Gattung ist in allen wärmeren Meeren, mit Ausnahme der Westküste Amerikas verbreitet.

Von Japan sind bekannt:

Periclimenes brachiatus Stimpson[1] (Bonin-Inseln, Port Lloyd).
" grandis Stimpson[2] (Oushima).

Dazu kommen als neue Arten:

Periclimenes Hertwigi Balss und
" gorgonidarum Balss, beide aus der Sagamibai.

Periclimenes Hertwigi Balss.

Balss 1913, p. 235.

Es liegen vor:

1 ♂, 1 ♀ gegen Boshu, 120 m Tiefe, 1. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2812.
1 ♀ mit Eiern, vor Yagoshima, 120 m, auf Phormosoma sp., Sammlung Doflein, Nr. 2813.

Der Carapax hat den für die Gattung normalen Habitus. Das Rostrum ist an der Basis etwas verbreitert, sonst aber kurz gebaut und kaum bis ans Ende des Stieles der ersten Antenne reichend; oben trägt es eine Crista mit fünf in gleichem Abstande voneinander stehenden Zähnen, unten kurz vor dem Ende einen kleinen Zahn.

Ein Supraocularstachel fehlt völlig am Carapax, der Antennalstachel ist gut entwickelt, am größten ist der Hepaticaldorn, der sich in einer kleinen Leiste auch auf den Carapax fortsetzt. Ein Branchiostegaldorn fehlt.

Die Augenstiele sind kurz und dick, seitwärts gelegt erreichen sie gerade den Seitenrand des Carapax. Die erste Antenne besitzt ein seitwärts erweitertes erstes Glied, das an der Basis einen kleinen Styloceriten und am distalen Ende ebenfalls einen kleinen Dorn trägt. Wegen der Form der übrigen Glieder vergleiche man die Figur 29. Die Schuppe der zweiten Antenne erreicht das Stielende der ersten, sie ist relativ breit gebaut.

Die äußeren Kieferfüße reichen etwas über die Mitte der Antennenschuppe hinaus.

Die Pereiopoden des ersten Paares überragen mit der Schere und der Hälfte des Carpus das Vorderende des Scaphoceriten, die zweiten Pereiopoden sind bei weitem stärker entwickelt und von ihren einzelnen Gliedern nimmt wieder die Palma den größten Raum ein, während der Carpus nur $^1/_3$ der Länge der Palma erreicht und auch der Merus reduziert erscheint. Keines dieser Glieder ist mit Dornen bewehrt.

Die drei folgenden Beinpaare sind schlank und gracil, ohne einen Dorn an irgend einem Gliede, und mit sehr kleinem Dactylus versehen.

---

[1]) Stimpson 1860, p. 39.
[2]) Stimpson 1860, p. 39; ist vielleicht synonym mit A. petitthouarsi Aud.

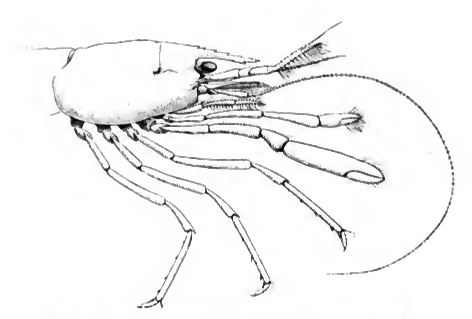


Fig. 28. Habitus von Periclimenes Hertwigi Balss. 5fach vergrößert.

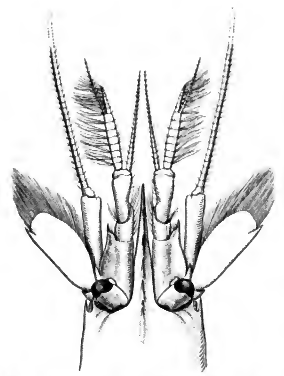


Fig. 29. Frontalregion von Periclimenes Hertwigi Balss. 7½ fach vergrößert.

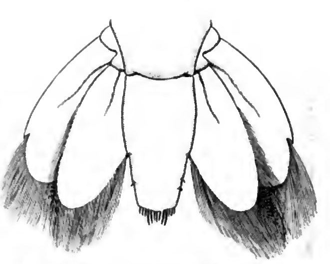


Fig. 30. Telson von Periclimenes Hertwigi Balss.

Die Pleuren der Abdomensegmente sind gerundet. Das Telson ist kürzer als die Uropoden, am Ende breit abgestutzt und mit mehreren größeren Dornen bewehrt. Seine Oberfläche ist ebenso wie die der Uropoden glatt.

Verwandtschaft: Die Art ist durch ihr kurzes Rostrum charakterisiert. Von P. brachiatus Stimpson unterscheidet sie sich durch die viel kleineren Antennenschuppen und den Mangel von Dornen an Merus und Carpus der zweiten Pereiopoden. Auch bei Periclimenes grandis St. sind die Antennenschuppen länger und Merus und Carpus der zweiten Pereiopoden mit Dornen bewehrt.

Maße:

Länge des Carapax	6 mm
„ „ Rostrums	3,3 „
„ der Antennenschuppe	3,3 „
„ „ Palma der zweiten Pereiopoden	4,0 „
„ des Carpus	1,6 „
„ „ Merus	3,0 „

Nach einer Skizze von Herrn Prof. Doflein ist bei dieser Art der Körper rot, die Beinenden und Fühlerenden sind weiß. Der Mageninhalt war grün. Notiz des Sammlers: „Begab sich sofort zwischen die Stacheln von Phormosoma und ging nicht mehr heraus."

Periclimenes gorgonidarum Balss.

Balss 1913, p. 236.

1 ♂, Sagamibai, bei Misaki, an Gorgoniden, 20 – 30 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2814.

Der Carapax ist mit Supraocularstacheln und Antennalstacheln bewehrt, dagegen trägt er keinen Branchiostegaldorn.

Das Rostrum ist sägeförmig und trägt am Oberrande 9, unten 2 Dornen.

Die Augenstiele sind kurz und dick, die ersten Antennen normal gebaut; die Schuppe der zweiten Antenne geht bis zum Ende des Steles der ersten.

Das erste Pereiopodenpaar ist sehr lang und ragt bis zum Ende der Geißeln der ersten Antenne, die zweiten Pereiopoden tragen eine stark verdickte Palma mit kleinem Dactylus, dagegen ist der Carpus nur klein ohne Dornen, und der Merus ebenfalls kurz und dreiseitig.

Die folgenden Fußpaare sind von normalem Habitus, gracil und schlank gebaut, der Propodus ist am distalen Ende mit ganz kleinen Zähnchen bewaffnet.

Die Pleuren des Abdomens sind an den Seiten gerundet; das Telson ist am Ende mit zwei längeren Dornen bewehrt und breit abgestutzt, es kommt an Größe den Uropoden gleich.

Maße:

Länge des Carapax	4,5 mm
„ „ Dactylus der zweiten Pereiopoden	2.0 „
„ „ Propodus „ „ „	8,5 „
„ „ Carpus „ „ „	1,5 „
„ „ Merus „ „ „	2,5 „

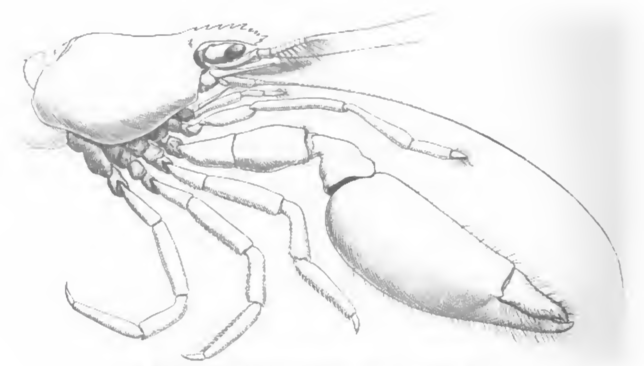


Fig. 31. Periclimenes gorgonidarum Balss, Habitus. 10 × vergrößert.

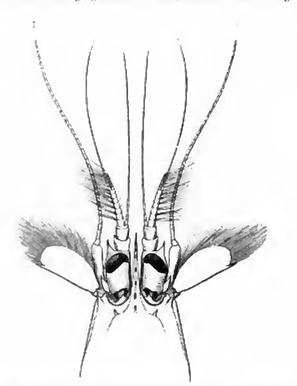


Fig. 32. Periclimenes gorgonidarum, Frontalregion. 10 × vergrößert.

2. Gattung **Urocaris** Stimpson.

Stimpson 1860, p. 39.

Die Gattung schließt sich hier an; die von Oushima beschriebene Art, U. longipes Stimpson[1]) wurde seither nicht mehr aufgefunden.

3. Gattung **Coralliocaris** Stimpson.

Borradaile 1898, p. 384.

Die Gattung ist nur im Indopacific verbreitet. Von Japan sind bekannt:

1. Coralliocaris superba (Dana) Indopacific vom Roten Meere bis Polynesien.
2. „ lamellirostris Stimpson:[2]) Liu-Kiu-Inseln, Ternate(?).
3. „ inaequalis Ortmann:[3]) Kagoshima, Samoa, Loyalty-Inseln.

Coralliocaris superba (Dana).

Dana 1852, p. 573, Tafel 37, Fig. 2.
Ortmann 1890, p. 509, Tafel 36, Fig. 22.
Nobili 1906, p. 55 (das. Literatur).
Calman 1909, p. 706.

1 ♀ mit Eiern, Bonin-Inseln, April 1894, Zoolog. Institut Tokio.

Dieses Exemplar nähert sich der Coralliocaris inaequalis Ortmann dadurch, daß der Carpus der zweiten Pereiopoden am distalen Ende gezähnt ist, wie es auch auf Danas Abbildung angegeben ist.

Geographische Verbreitung: Tongatabu (Dana), Christmas-Insel (Calman), Pulo Edam, Noordwachter (de Man), Kagoshima (Ortmann), Tahiti (Stimpson), Rotes Meer (Nobili).

4. Gattung **Pontonia** Latreille.

Borradaile 1898, p. 388.

Die einzelnen Arten leben im Innern anderer Tiere, meist in Muscheln und Schwämmen und sind in allen — außer den kalten — Meeren verbreitet.

Von Japan sind bekannt:

1. Pontonia maculata Stimpson:[4]) Bonin-Inseln, in Tridacua.
2. „ nipponensis de Haan: Sagamibai.

Pontonia nipponensis de Haan.

de Haan 1849, p. 180, Tafel 46, Fig. 8.

Es liegen mir Exemplare vor von Fukuura, Sagamibai, Dr. Haberer, April 1904.

Diese Art wurde seit de Haans Beschreibung nicht mehr aufgefunden; einige kleine Abweichungen meiner Exemplare möchte ich erwähnen.

Das Rostrum trägt auf der Unterseite eine Carina (ähnlich wie sie Stimpson von P. maculata beschreibt). Ein Antennalstachel am Carapax ist nicht ausgebildet. Leider fehlen meinen Tieren allen die größere, linke Schere, so daß ich über deren Bau nichts aussagen kann.

Geographische Verbreitung: Japan.

---

[1]) Stimpson 1860, p. 39.
[2]) Stimpson 1860, p. 38 (? de Man 1902, p. 842, Tafel 26, Fig. 55; vgl. Nobili 1906, p. 57).
[3]) Ortmann 1890, p. 510, Tafel 36, Fig. 21; Borradaile 1902 (Willey Results), p. 408.
[4]) Stimpson 1860, p. 38.

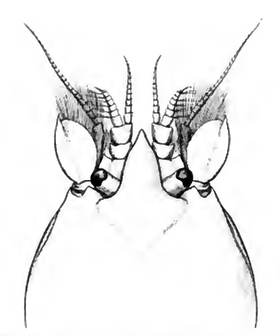


Fig. 33. Frontalregion von Pontonia nipponensis d. H. 8 × vergrößert.

Unterfamilie **Hymenocerinae.**

Gattung **Hymenocera** Latr.

M. Milne Edwards 1837, Tome II, p. 942.
Dana 1852, p. 592.
Ortmann (Bronn), p. 1131.

Die Gattung Hymenocera Latr., die von Ortmann in eine besondere Unterfamilie, die Hymenocerinae gestellt wird, umfaßte bisher zwei Arten, die auf das indopacifische Gebiet beschränkt sind (Hymenocera picta Dana von den Paumotu-Inseln und Hymenocera elegans Heller vom Roten Meere, Mauritius, Amboina und Ternate) und deren Bau und systematische Stellung eine neue Untersuchung verdiente. Nur vorläufig reihe ich eine neue Art hier an, H. ceratophthalma Balss, die durch ihren primitiveren Bau interessant ist.

Hymenocera* (?) *ceratophthalma Balss.

Balss 1913. p. 236.

1 ♂, Satsuma, zoolog. Institut Tokio.

Diese neue Form ist eine der interessantesten der ganzen Ausbeute.

Der Carapax hat einen verhältnismäßig kurzen und hohen Bau; ein Antennaldorn ist gut, ein Branchiostegaldorn sehr stark entwickelt. Das Rostrum, dessen Spitze leider bei unserem Exemplare abgebrochen ist, ist kurz und gesägt; es verläuft mit einer Crista bis zum Hinterrande des Carapax und trägt oben vier, unten zwei Dornen.

Die Augenstiele sind sehr lang und dünn, von zylindrischer Form; sie tragen einen über die Cornea hinausragenden, eigentümlich hornförmigen Fortsatz, der an die Augen der bekannten Ocypode ceratophthalma erinnert und außerordentlich charakteristisch ist.

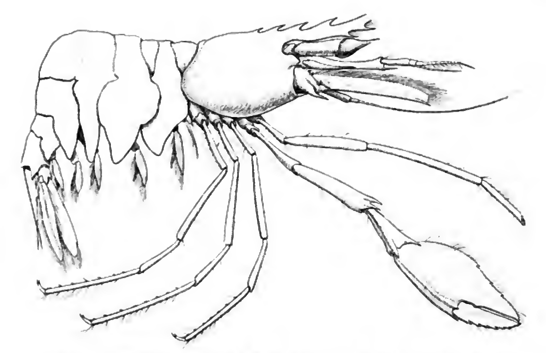


Fig. 34. Hymenocera ceratophthalma Balss, Habitus von der Seite. 7½fach vergrößert. (Die Figur ist seitenverkehrt.)

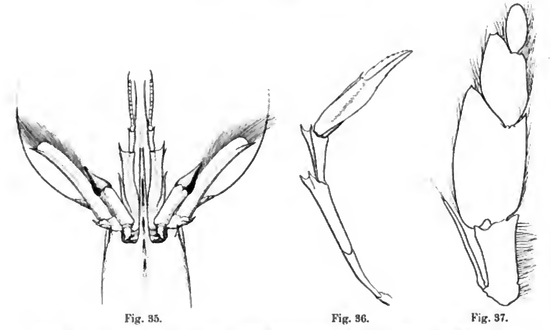


Fig. 35. Fig. 36. Fig. 37.

Fig. 35. Frontalregion von Hymenocera ceratophthalma Balss. 6½fach vergrößert.
Fig. 36. Zweiter Pereiopod von Hymenocera c. B. von der Seite.
Fig. 37. Dritter Maxillarfuß.

Die erste Antenne trägt einen dornförmigen Styloceriten; ihr erstes Glied ist verbreitert und stark verlängert, von rechteckiger Gestalt; es ist am distalen, äußeren Ende mit einem Dorn bewehrt. Das zweite und dritte Glied sind zusammen nur etwa $^1/_2$ so lang, wie das erste, jedoch viel schmäler, sie tragen zwei Geißeln.

Bei der zweiten Antenne reicht die Schuppe über das zweite Glied der ersten hinaus; ihr basales Glied trägt einen kleinen Dorn.

Die Form der dritten Maxillarfüße geht aus Fig. 37 hervor, sie zeigen als Hauptcharakteristikum ein stark verbreitertes, drittes Glied; auch die beiden letzten Glieder sind verhältnismäßig stark in die Quere gezogen. Die Mandibeln konnten wegen der schlechten Erhaltung des Tieres leider nicht unverletzt herauspräpariert werden.

Die ersten Pereiopoden sind sehr dünn und lang; die einzelnen Glieder stark in die Länge gezogen, während die Schere ganz rudimentär ist.

Die zweiten Pereiopoden — es ist nur der linke erhalten — zeigen den Propodus seitlich mit einem blattartigen Fortsatz, der ihn sehr breit erscheinen läßt; der bewegliche Finger ist am Außenrande gezähnt und die Palma trägt am Gelenke mit dem Finger einen Dorn. Der Carpus ist kleiner und dreikantig, am distalen Ende mit zwei Dornen versehen und der Merus besitzt am distalen Gelenke einen mit zwei Dornen bewehrten Fortsatz.

Die folgenden Pereiopoden sind von ziemlich gleicher Länge, ihr Dactylus ist stark reduziert, die übrigen Glieder verlängert; der Carpus trägt am distalen, oberen Ende einen Dorn.

Die Abdominalsegmente sind oben vollkommen gerundet, ohne jede Andeutung eines Mittelkieles, die Pleuren nach der Seite ausgezogen und verlängert, sowie stark verschmälert; das sechste Segment trägt am Ende jederseits zwei Dornen. Telson und Uropoden sind oberseits ebenfalls vollkommen glatt, das Telson selbst viel kürzer als die Uropoden; seine Bewehrung mit Dornen geht aus der Figur hervor.

Maße:

Länge des Carapax	4,3 mm
" der Augenstiele	3,0 "
" des Abdomens	11,1 "

Verwandtschaft: Ich habe diese Form vorläufig zur Gattung Hymenocera Latr. gestellt, da sie in der bizarren Form des zweiten Pereiopoden ihr am nächsten zu kommen scheint; dagegen fehlen ihr die Verbreiterungen an den ersten Antennen, die von Dana und Heller in so charakteristischer Weise abgebildet werden. Wir haben es daher möglicher Weise mit einem Vertreter einer ganz neuen Gattung zu tun, die durch ihren primitiveren Bau zu der Gattung Hymenocera überleitet. Fernere Untersuchungen an weiterem Materiale werden vor allem die Gestalt der Mundgliedmaßen zu prüfen haben.

Unterfamilie **Palaemoninae.**

Ortmann (Bronn), p. 1131.

1. Gattung **Leander** Desm.

Ortmann (Bronn), p. 1131.

Die Gattung Leander ist in den tropischen und gemäßigten Gebieten aller Weltteile zu Hause. Die Arten leben meist marin, einzelne gehen aber auch ins Brack- und Süßwasser und vermitteln so den Übergang zur folgenden, fast ausschließlich im Süßwasser lebenden Gattung Palaemon.

Leander serrifer Stimpson.

Stimpson 1860, p. 41.
Ortmann 1890, p. 525, Tafel 37, Fig. 7.
de Man 1881, p. 139.
Rathbun 1902, p. 52.
Doflein 1902, p. 640.

Exemplare von:

Kominato (Boshu), Museum Tokio.
Sagamibai, Sammlung Doflein.
Aburatsabo, Ebbetümpel, Sammlung Doflein.
Misaki, Ebbetümpel, Sammlung Doflein.
Wladiwostok, Museum Moskau.
Making, Pescadores, Haberer leg., Juli 1903.
Hankow, Schauinsland 1906.
Nagasaki, Museum Moskau.
Tokio, Fischmarkt, Museum Tokio.

Bei den letztgenannten Tieren vom Fischmarkt Tokio überragt der Carpus der zweiten Pereiopoden weit die Scaphoceriten; die Bezahnung des Rostrums ist $\frac{10}{4}$. Die übrigen Exemplare sind typisch.

Ob L. macrodactylus Rathbun wirklich zu trennen ist, scheint mir sehr fraglich, da die Bezahnung des Rostrums und Länge der Pereiopoden in dieser Gattung ein sehr variabler Charakter ist.

Geographische Verbreitung: Japan: Tokiobai, Tanagawa, Hongkong, Amoy, Liu-Kiu-Inseln und die oben genannten Fundorte.

Leander pacificus Stimpson.

Stimpson 1860, p. 140.
Nobili 1906, p. 73 (daselbst Literatur).
Rathbun 1902, p. 53; 1906, p. 924, Tafel 22, Fig. 3.

Es liegen Exemplare vor von:

Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, März 1903, Haberer leg., 150 m Tiefe.
" Fukuura, 150 m Tiefe, Haberer leg., 150 m Tiefe.
" Dzushi, 50—100 m Tiefe, 12. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2895.

Geographische Verbreitung: Japan: Sagamibai (Doflein), Wakanoura, Kii, Nagasaki. Simoda (Stimpson), Hongkong, Amboina, Ternate, Sandwich-Inseln, Pinien-Insel bei Neu-Caledonien, Rotes Meer, Kap der guten Hoffnung (Nobili).

Leander styliferus M. E. ***var. carinatus*** Ortmann.

1890, p. 521.
= Leander carinatus Doflein 1902, p. 639, Tafel III, Fig. 8.

Es liegen vor Exemplare von:

Tsingtau (Schauinsland 1906), Museum Bremen.
Singapore " " " "

Ich glaube, trotz Dofleins Ansicht, diese Form als Varietät der longirostris Say auffassen zu müssen; der Unterschied, den Doflein angibt, daß die Scaphoceriten fast

so lang wie das Rostrum seien, ist hinfällig, da bei seinen Exemplaren das Rostrum abgebrochen war.

Bei den jungen Tieren tritt die Kielung der Abdominalsegmente nur am Hinterrande des dritten Segmentes schwach hervor.

Geographische Verbreitung: China (Ortmann), Tsingtau (Doflein), Singapore.

Leander japonicus Ortmann.

Ortmann 1890, p. 519, Tafel 37, Fig. 14 (L. longirostris Say var. japonica).
Doflein 1902, p. 639; Rathbun 1902, p. 50.

Exemplare von:

Tsu (Ise), Museum Tokio.
Tokiobucht, Museum Tokio.
Takao, Formosa, Haberer 1903.
Hankow, Schauinsland 1906, Museum Bremen.

Die Bezahnung variiert zwischen $\frac{7}{7}, \frac{7}{6}, \frac{8}{6}, \frac{8}{5}, \frac{7}{5}, \frac{6}{5}$.

Über die Unterschiede dieser Art von der nahe verwandten L. styliferus M. E. (= longirostris Say autorum) vgl. man Rathbun.

Geographische Verbreitung: Japan (Tokiobai, Sagamibai, Matsushima, Nagasaki), Takao, Hankow.

Leander paucidens de Haan.

de Haan 1849, p. 170, Tafel 45, Fig. 11.
Stimpson 1860, p. 40.
Doflein 1902, p. 640.
Rathbun 1902, p. 51.
Brashnikow 1907, p. 175.
de Man 1907, p. 409.

Es liegen Exemplare vor von:

Hakone-See (Museum Tokio).
Chuzenzi-See bei Nikko (4375 Fuß Höhe, 170 m Tiefe) durch Owston, Sammlung Doflein.
Zwischen Hokkaido und dem Festlande, 43° 5' N. B., 139° 24' O. L. Zoolog. Institut Tokio.
Eterofu, Chischisna-Inseln (Kurilen). Museum Tokio.
Futschou, China. Schauinsland 1906.
Washikami, Onagawabai, Brackwasser. Sammlung Doflein, Nr. 2848.

Die Exemplare aus dem Chuzenzi-See haben die Bezahnung $\frac{5}{2}$, in der Größe stimmen sie mit denen aus dem Meere überein.

Die Art war schon vorher aus dem Brackwasser und Süßwasser bekannt.

Geographische Verbreitung: Japan: Nagasaki bis Aomori, Kurilen, Biwa-See, Hakone-See, Chuzenzi-See. Simoda in Süßwasser. Korea, Fusan. Brackwasser. Futschou.

2. Gattung **Palaemon** Fabr.

Revision: Ortmann 1891, p. 693.

Die Gattung enthält hauptsächlich Süßwasser-Formen, von denen jedoch manche auch marin vorkommen; die Artenzahl ist noch sehr groß, wird sich jedoch bei einer neuerlichen Revision eher verringern. Die Gattung hat ihre Hauptverbreitung in den Tropen; aus den Wendekreisen sind nur wenige Arten bekannt.

Von Japan wurden beschrieben:

Palaemon nipponensis de Haan (Japan, China, Malayische Halbinsel).
„ longipes de Haan (Japan).
„ japonicus de Haan[1]) (Japan).
„ brevicarpus de Haan[2]) (Japan).
„ boninensis Stimpson[3]) (Bonin-Inseln, in Bergbächen).
„ sinensis Heller.[4])

Ferner ist noch das Vorkommen von P. carcinus Fabr. möglich, wenn auch zweifelhaft (v. Martens).

Palaemon nipponensis de Haan.

de Haan 1849, p. 171.
Ortmann 1891, p. 713, Tafel 47, Fig. 4 (das. Literatur).
de Man 1879, p. 175.
Lanchester 1901, p. 566.
Rathbun 1902, p. 53.
Doflein 1902, p. 640.

Es liegen Exemplare vor von:

(?) Fukuura, Sagamibai, Haberer, August 1903.
Asakifluß bei Okayama, durch Sauter, Sammlung Doflein, Nr. 2851.
Tamsui, Keelungfluß, Formosa, Haberer, August 1903.
Tokiobai, Museum Tokio.
Shanghai, 16. Dezember 1904, Sammlung Doflein.

Sichere Mitteilungen über das Vorkommen dieser Art in Seewasser wären sehr erwünscht; Ortmann vermutet, daß seine Exemplare aus Brackwasser stammten, Lanchester läßt es ebenfalls offen, ob seine Tiere aus Süß- oder Brackwasser kamen.

Geographische Verbreitung: Japan: Yokohama, Shanghai, Tale Sap (Malay. Halbinsel), Canton, Peking, Shasi (oberer Yangtsekiang).

Palaemon longipes de Haan.

de Haan 1849, p. 171.
Ortmann 1890, p. 715.
de Man 1879, p. 177; 1896, p. 770, Tafel 37, Fig. 69 (Beschreibung des Typus-Exemplares).
Rathbun 1902, p. 53.
? = P. formosensis Bate 1868, p. 364, Tafel 31, Fig. 1.

Es liegen vor Exemplare von:

Ito, Sagamibai, Süßwasser, warmer Fluß von 35° C. Wärme, Haberer leg., 15. Februar 1903.
Asakifluß bei Okayama, durch Sauter, Sammlung Doflein, Nr. 2852.
Fukuura, Sagamibai, Haberer leg.
Südformosa, Ostküste, Süßwasser, Juli 1903, Haberer leg.
Tamsui am Keelungfluß, Formosa, Haberer leg., Mai 1903.
Ogasawara-Inseln (Liu-Kiu-Inseln), Museum Tokio.

Bei den jüngeren Exemplaren dieser Art trägt das Rostrum oben nur 7—8 Zähne.
Es ist mir sehr fraglich, ob Bates P. formosensis zu Recht besteht. Wenn man seine Beschreibung und Figur betrachtet, so findet man als einzigen Unterschied von unserer Art den Mangel von Zähnen auf der Unterseite des Rostrums; nun könnte es sich

[1]) 1849 de Haan, p. 172; de Man 1879, p. 175; Ortmann 1891, p. 726.
[2]) 1849 de Haan, p. 172; de Man 1879, p. 179; Ortmann 1891, p. 731.
[3]) Stimpson 1860, p. 41; Ortmann 1891, p. 706. [4]) Kingsley 1882, p. 108.

hier um eine Variation oder auch um einen Beobachtungsfehler Bates handeln, der bei den Haaren die Zähne an der Unterseite des Rostrums übersah. Mir lagen von Tamsui (dem Fundorte von Bates Art) Exemplare von P. longipes d. H. und P. nipponensis d. H. vor; es ist doch kaum anzunehmen, daß hier noch eine dritte, so nahe verwandte Form vorkommt.

Geographische Verbreitung: Japan: Kawatana, Nagasaki.

3. Gattung **Palaemonella** Dana.

Von dieser in acht Arten im Indopacific verbreiteten Gattung findet sich in Japan: Palaemonella tenuipes Dana[1]) (Kagoshima, Liu-Kiu-Inseln, Amboina, Zulu-See, Hawai, Malediven, Rotes Meer).

Ordnung **Crangonoida** Borradaile.

Familie **Processidae.**

1. Gattung **Nica** Risso.

= Processa Leach.

Eine Revision der Arten dieser Gattung, die sich alle sehr nahe stehen, wäre sehr erwünscht. Von Japan sind bekannt:

1. Nica edulis Risso (Mittelmeer, Nordsee, Westindien, Cap, Ceylon, Japan, Californien, Panamabai).
2. Nica japonica de Haan: Japan.

Sodann wird durch diese Arbeit

3. Nica processa Bate (Indien bis Hawai) von hier bekannt.

Nica edulis Risso.

Ortmann 1890, p. 528, Tafel 36, Fig. 24 (das. ältere Literatur).
„ 1893, p. 49 (Plankton-Expedition).
Caullery 1896, p. 381.
Adensamer 1898, p. 26.
Senna 1903, p. 329.
= Processa canaliculata Leach: Rathbun 1902, p. 104.
„ „ „ „ 1904, p. 110.
„ „ „ Pearson 1905, p. 89.
„ „ „ Stebbing 1910, p. 387.
„ „ „ Stanley Kemp 1910, p. 123.

Es liegen mir Formen vor von Nagasaki (Mus. Moskau), der Kagoshimabai (Zoolog. Institut Tokio) und Misaki (50 m), Sammlung Doflein. Ortmann erwähnt die Form von der Tokiobai und Kochi.

Geographische Verbreitung: S. oben.

Tiefe: Im allgemeinen wird diese Form in geringeren Tiefen bis etwa 100 m Tiefe gefunden; nur im Mittelmeer wird sie von Adensamer in 597 m Tiefe erwähnt, was ja durch die eigenartigen Temperaturverhältnisse dieses Beckens leicht erklärlich ist.

---

[1]) Ortmann 1890, p. 527 (das. ältere Literatur); Zehntner 1894, p. 208; Rathbun 1906, p. 925; Nobili 1906, p. 70.

Nica japonica de Haan.

de Haan 1849, p. 184, Tafel 46, Fig. 6.
Ortmann 1890, p. 529.
Doflein 1902, p. 641.

Es liegen mir Exemplare von Nagasaki vor (Museum Moskau).

Ich unterscheide diese Form leicht an dem ganz anders gestalteten Rostrum von der vorhergehenden. Während nämlich N. edulis ein spitzes, stachelartiges Rostrum besitzt, ist das von N. japonica eine breite, dreieckige Platte.

Dagegen finde ich den Unterschied zu dem Größenverhältnis zu den Augenstielen, den Ortmann (l. c.) angibt, nicht konstant.

Geographische Verbreitung: Ortmann erwähnt die Form von der Tokiobai und Kadsiyama, Doflein von Iterup (Kurilen), doch ist die Richtigkeit dieses Fundortes nicht ganz sicher.

Nica processa (Bate).

Bate 1888, p. 527, Tafel 95.
Henderson 1893, p. 445.
Nobili 1903 (Nr. 455), p. 8.
Rathbun 1906, p. 912, Tafel 22, Fig. 6.

1 ♂, Dzushi, 130 m, 11. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2831.

Diese Form kommt, wie der Bau ihrer Augen und die Ausbildung ihrer Thoraxbeine beweist, mehr in der Tiefe vor.

Geographische Verbreitung: Golf von Martaban (Henderson), Singapore (Nobili), Amboina (Challenger), Hawai (Rathbun).

Tiefe: Bate gibt 28 m an, Rathbun 38—78 m.

Familie **Glyphocrangonidae** Borradaile.

1. Gattung **Glyphocrangon** A. Milne Edwards.

Alcock 1901, p. 125.

Diese Gattung umfaßt zur Zeit 25 Arten, die für die Tiefsee charakteristisch sind, in der sie benthonisch leben. Die meisten dieser Formen sind nur in bestimmten enger umgrenzten Gebieten gefunden worden, nur zwei (Gl. longirostris und Gl. rimapes Sp. Bate) sind im Atlantic und Indic zu Hause.

Bei Japan hat bisher nur der „Challenger" Formen dieser Gattung gefunden. Es sind:

1. Gl. rimapes Sp. Bate:[1]) bei Yokohama 3425 m (ferner zwischen Buenos Aires und Tristan da Cunha 3145 m und bei Juan Fernandez 2500 m).

2. Gl. hastacauda Sp. Bate:[2]) Station 232, in 630 m Tiefe; ferner bei Ceylon in Tiefen zwischen 410 und 1100 m.

Familie **Crangonidae** Bate.

Über diese Familie vergleiche man die Revision von Ortmann 1895 (Procedings of the Academy of Philadelphia, p. 173) sowie die Korrekturen von Alcock (1901).

[1]) Sp. Bate 1888, p. 523, Tafel 94, Fig. 4.
[2]) Sp. Bate 1888, p. 519, Tafel 93, Fig. 5; Alcock 1901, p. 131.

1. Gattung **Crangon** Fabricius **(sensu restricto).**

Ortmann 1895, p. 175.

Aus dieser Gattung sind von Japan eine Menge Arten beschrieben worden, die jedoch alle nur auf ganz geringem Materiale basierten und auch ganz ungenügend charakterisiert sind. Nachdem Brashnikow 1907 festgestellt hat, daß der europäische Crangon crangon crangon L. in Japan nicht vorkommt, bleiben uns noch folgende Arten, die von hier beschrieben wurden:

	Anzahl der Exemplare	Rostrum	Antennenschuppe	Palma der 1. Pereiopoden	Abdomensegment 4	5	6	7
affinis de Haan[1])			= Carapaxlänge		rund	rund	flach	Sulcus
propinquus Stimps.[2])		schmal, die Augen überragend	$^5/_6$ der Carapaxlänge	$3^1/_2$ so lang wie breit	Leiste		flach, mit Sulcus	Sulcus
hakodatei Rathbun[3])	8	nicht die Augen überragend	$^4/_5$ der Carapaxlänge	$2^1/_2$ so lang wie breit	Leiste	Leiste	Sulcus	Sulcus
consobrinus de Man[4])	1!	kürzer als die Augen	$^4/_5$ der Carapaxlänge	4 × so lang als breit	Leiste	Leiste	Sulcus	Sulcus
cassiope de Man[5])	2!	kürzer als die Augen	$^2/_3$ der Carapaxlänge	$2^1/_3$ so lang als breit	rund	rund	rund	rund

Wie man sieht, sind die Unterschiede dieser „Arten" alle sehr gering; in der Tat hat mir mein großes Material gezeigt, daß diese Merkmale selbst bei Exemplaren aus demselben Fundorte und demselben Glase keineswegs konstant sind, sondern stark variieren, so daß ich der Überzeugung bin, daß wir es nur mit einer einzigen Art zu tun haben, die nach der ältesten Form Crangon crangon affinis de Haan zu nennen ist.

Daher sind für Japan nur zwei Arten aus dieser Gattung aufzuzählen: Crangon (Crangon) affinis de Haan und Crangon (Crangon) sagamiense nov. sp.

Dazu kommt dann noch die Untergattung Sclerocrangon mit den Arten:

Sclerocrangon angusticauda Stimpson,
" " " var. dentata mihi,
" intermedius Stimpson,
" " var. bidentata mihi.

1) de Haan 1849, p. 183.
2) Stimpson 1860, p. 25; Rathbun 1903, p. 42; Brashnikow 1907, p. 84.
3) Rathbun 1903, p. 42. 4) de Man 1907, p. 405. 5) de Man 1907, p. 466.

Crangon (Crangon) affinis de Haan.

Synonyma siehe oben!

Es liegen vor:

Mehrere Exemplare von Petropawlowsk, Issaeff leg., Museum Moskau.

Mehrere Exemplare von Wladiwostok, Museum Moskau.

Ferner aus Japan Exemplare von: Taraku-Insel (Nemuro), Tsu (Ise), Oshima Izu, Aomori, Onagawabucht, Kagoshima, Nagasaki (aus den Sammlungen: Doflein, Haberer, Museum Tokio, Moskau).

Crangon dalli Rathbun.

Rathbun 1904, p. 119.
Brashnikow 1907, p. 84.

Zwei Exemplare, De Castribai, September 1890, Issaeff leg., Museum Moskau.

Ein Exemplar, Petropawlowsk, Issaeff leg., Mus. Moskau.

Zwei Exemplare, Wladiwostok, Museum Moskau.

Geographische Verbreitung: Rathbun erwähnt die Art von: Behringsmeer, Aleuten bis Sitka, Kamtschatka, ochotsk. Meer und Kurilen. Brashnikow gibt die Stationen 5–7, 10, 11, 12–14, 30, 35, 40 und 58 an.

Tiefe: 8–110 m.

Crangon (Crangon) sagamiense Balss.

Balss 1913, p. 237.

Es liegen Exemplare vor, in Fukuura (Sagamibai), gesammelt von Prof. Haberer, März 1903.

Was diese Art auf den ersten Blick von nahe verwandten Formen unterscheidet, ist das Rostrum, welches scharf zugespitzt endigt.

Der Carapax hat die normale Gestalt der Gattung, jedoch ist die Gastricalregion etwas abgeplattet. Vom Rostrum verläuft zum Hinterrande eine scharfe Crista, die in der Mitte einen scharfen Dorn trägt. Auf der Branchialregion steht ebenfalls auf jeder Seite ein starker Stachel. Das Rostrum selbst ist stark zugespitzt und schmal; es reicht bis ans Ende der Cornea der Augen. Die Außenseite der Orbita ist mit einem starken Dorn bewehrt, dagegen ist der Stachel an der Anterolateralecke stark reduziert.

Die Augenstiele sind nur kurz, die Cornea dagegen verbreitert und von kugeliger Gestalt.

An der Basis der ersten Antenne befindet sich eine kleine, nach außen gestellte Schuppe; der Scaphocerit ist im Verhältnis zu seiner Länge sehr schmal (s. die Maße); der Dorn an der Außenseite überragt die Platte bei weitem.

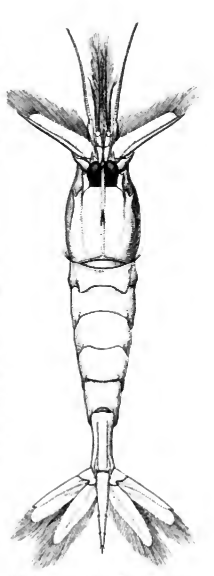


Fig. 38. Crangon sagamiense Balss: Dorsalansicht. 2 × vergrößert.

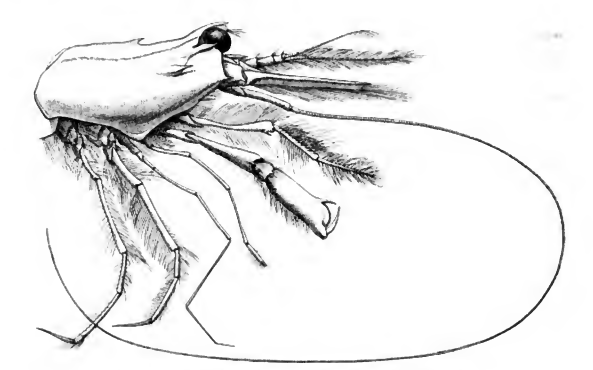


Fig. 39. Crangon sagamiense Balss: Seitenansicht. 3 × vergrößert.

Die dritten Maxillipeden überragen den Scaphoceriten etwas an Länge.

Die Beinpaare geben zu besonderen Bemerkungen keinen Anlaß, ihre Form geht aus der Figur hervor, die Maße folgen unten.

Auf dem Sternum fehlen Dornen vollständig.

Die Abdomensegmente haben den normalen Habitus der Crangonarten, die ersten bis vierten sind auf der Rückenfläche gerundet, das fünfte Segment trägt in der zweiten Hälfte eine Carina, das sechste einen tiefen Sulcus, der von zwei Leisten begrenzt wird. Das siebente (Telson) Segment ist gerundet, ohne jede Furche, nur an der Seite trägt es zwei Dornen und ist am Ende scharf zugespitzt. Die Epimeren des vierten und fünften Segmentes tragen an der Seite je einen Dorn, auch das sechste greift mit zwei Dornen über das Telson über.

Maße:

Länge von Carapax (+ Rostrum)	15 mm
Breite des Carapax	9 „
Länge des Abdomens	42 „
Länge des Scaphoceriten	12 „
Breite des Scaphoceriten (an der breitesten Stelle)	3 „
Erster Pereiopod: Länge des Propodus	7 „
Breite des Propodus	3 „
Länge des Merus	6,5 „
Breite des Merus	1,6 „

Größe der Eier 0,54 × 0,72 mm.

Crangon (Sclerocrangon) angusticauda (d. H.).

de Haan 1849, p. 183, Tafel 45, Fig. 15.
Stimpson 1860, p. 25.
Ortmann 1890, p. 533; 1895, p. 179.
de Man 1907, p. 408.

Es liegen vor:

2 ♀ mit Eiern, in Nagasaki gesammelt und dem Museum Moskau gehörig. Die Eigröße beträgt 0,45 × 0,63 mm.

Mehrere Exemplare, Misaki, Museum Tokio.

Geographische Verbreitung: Simoda, Hakodate (Stimpson), Kadsiyama (Ortmann), Nagasaki.

Crangon (Sclerocrangon) angusticauda d. H. *var. dentata nov. var.*

1 ♀ Negishi Harbour bei Yokohama, 45 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2682.
2 juv. Dzushi, 130 m, 9. November 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2912.

Diese neue Form unterscheidet sich von der typischen vor allem durch das Abdomen, das folgendermaßen gebaut ist:

1. Auf dem ersten und zweiten Segmente trägt es je einen nach vorn gerichteten Stachel.

2. Auf dem dritten Segmente findet sich eine breite Crista, die sich auf das vierte Segment fortsetzt.

5. Die Cristen des fünften und sechsten Segmentes spitzen sich scharf zu, enden also nicht so breit abgestutzt, wie bei der typischen Art.

6. Das Telson trägt keinerlei Zähne.

Fig. 40. Sclerocrangon angusticauda dentala. Abdomen von der Seite.

Als weitere Unterschiede erwähne ich, daß das Rostrum breit abgestutzt ist und daß auch die Carina in der Mediane des Carapax höher gebaut ist.

Wie man sieht, sind die Unterschiede dieser Varietät von der typischen Art recht bedeutend, so daß man sie vielleicht auch als Artunterschiede auffassen könnte.

Sclerocrangon intermedius Stimpson *var. bidentata nov. var.*

Zwei Exemplare aus der Sagamibai, dem Museum Tokio gehörig.

Diese Varietät unterscheidet sich von den typischen Exemplaren dadurch, daß auf beiden Seiten der medianen Crista, in der Höhe der Lücke zwischen den beiden Zähnen zwei große Dornen stehen, während die typische Form hier glatt ist.

Geographische Verbreitung: Die typische Form findet sich in Yokohama,[1]) Ochotskisches Meer, Station 1, 15, 17, Kamtschatka, Station 53, 56,[2]) Behring-Insel, zwischen Adak und Kadiak, Aleuten, Insel Vanconver.[3])

---

[1]) F. Doflein 1902, p. 642. [2]) Brashnikow 1907, p. 87. [3]) M. Rathbun 1904, p. 122.

Crangon (Sclerocrangon) boreas (Phipps).

Ortmann 1895, p. 178 (daselbst Literatur).
Doflein 1900, p. 323.
Birula 1897, p. 431; 1906, p. 13.
Holmes 1900, p. 177.
Lenz 1901, p. 438.
Rathbun 1904, p. 133.
Brashnikow 1907, p. 89.
Hansen 1908, p. 47.
Wolleback 1908, p. 37.
Stephensen 1912 b., p. 61, a. 507; 1913, p. 12.

Es liegen mir vor:

Ein Exemplar, Hafen des Kaisers, Museum Moskau.
Ein Exemplar, De Castribai, Museum Moskau, Issaeff leg. 1890.

Hansen (1908) hat zu Unrecht bezweifelt, daß die Exemplare der asiatischen Küste mit denen des Atlantic identisch seien. Brashnikow hat es sicher festgestellt und ich kann es bestätigen.

Geographische Verbreitung: Die Art ist circumpolar verbreitet: Tartarischer Golf (Station 39—40), Ochotskisches Meer, Station 2, 7, 12—17, 44, 45 (Brashnikow), Kamtschatka, Ploverbai (Sibirien), Aleuten, Alaska, Vancouver (Bare-Insel [Lenz]), Point Franklin, Port Clarence, Grönland, Ost- und Westküste, Davidstraße, Ostküste von Nordamerika [Labrador bis Massachusettsbai], Island, nördl. Norwegen, Far-Oer, Spitzbergen, Barents-Meer, weißes Meer; dagegen wurde die Art im sibirischen Eismeere (= Karameer und Nordenskjöldmeer) nicht gefunden, worauf schon Birula hingewiesen hat, so daß die vollkommene Circumpolarität noch nicht sichergestellt ist.

Tiefe: Im allgemeinen ist die Art in geringeren Tiefen (0—50 m) gefunden worden, doch wird sie von Hansen und Stephensen auch aus 320—365 m erwähnt.

Crangon (Sclerocrangon) salebrosus Owen.

Owen 1839, p. 88, Tafel 27, Fig. 1.
Ortmann 1895, p. 177 (partim).
Brashnikow 1907, p. 91, Tafel II, Fig. 4.
non: Sclerocrangon salebrosus Sars 1885, p. 15.
" " " Doflein 1900, p. 323.
" " ferox Sars!

Es liegen vor:

Zwei Exemplare, De Castribai, Issaeff leg., Museum Moskau.
Viele Exemplare, Petropawlowsk, Museum Moskau.
Viele Exemplare, Avatschabai, Museum Moskau.

Daß diese Art nur im Behrings-Meer und angrenzenden Teilen vorkommt und nicht mit dem Crangon ferox Sars und Crangon salebrosus Sars des Atlantic identisch ist, haben Hansen und Birula bewiesen; letzterer gibt 1907, p. 17 eine gute Tabelle zum Auseinanderhalten beider Arten. Eine Nachuntersuchung des von Doflein in der Fauna arctica p. 323 beschriebenen „Sclerocrangon salebrosus“ hat mich überzeugt, daß er ein echter Sclerocrangon ferox Sars ist.

Die Größe der Eier beträgt 1,75 × 1,75 mm.

Geographische Verbreitung: Sclerocrangon salebrosus wurde gefunden im ochotskischen Meere (Station 15 und 43, Brashnikow) und entlang der Küste Kamtschatkas (Stimpson, Brandt, Brashnikow).

Tiefe: Littoral, bis etwa 30 m.

2. Gattung **Nectocrangon** Brandt.

Ortmann 1895, p. 181.

Diese Gattung umfaßt zurzeit sieben Arten, die hauptsächlich im Behrings-Meer, in Alasca und dem nördlichen Californien ihr Verbreitungsgebiet haben; eine Art (N. lar (Owen)) geht auch über Grönland nach Neu-Fundland und Neu-Schottland. Aus Japan selbst ist noch kein Vertreter bekannt geworden.

Nectocrangon lar Owen.

Ortmann 1895, p. 181 (daselbst ältere Literatur).
Hansen 1887, p. 37; 1908, p. 49.
Holmes 1900, p. 178.
Rathbun 1904, p. 137.
Doflein 1900, p. 327.
Brashnikow 1907, p. 92.
Stephensen 1912a, p. 508; 1912b, p. 61 (Grönlands Westküste); 1913, p. 15.

Es liegen vor:

Zwei Exemplare, Avatschabai, Museum Moskau.
Drei Exemplare, De Castribai, Museum Moskau, Isaeff leg.
Ein Exemplar, Behrings-Meer, Museum Bremen.

Die Exemplare gehören zur typischen Art; Miss Rathbun hat noch zwei Formen (ovifer und dentata) beschrieben, die wohl besser als Standortsvarietäten aufgefaßt werden.

Die Maße des größten Tieres (eines ♀ von Avatscha) sind:

Carapaxlänge 21 mm
Abdomenlänge 60 „
Eigröße 1,15 × 1,15 mm.

Geographische Verbreitung: Die Art ist circumpolar: Iterup (Kurilen), Tartarischer Golf [Station 32, 36, 38, 40], (Brashnikow), Ochotskisches Meer [Station 43—45], (Brashnikow), Avatschabai, De Castribai, Behringsstraße, Point Barrow, Sitka, Grönland, West- und Ostküste, Labrador, Neu-Schottland, Halifax.

Tiefe: 10—220 m.

3. Gattung **Pontophilus** Leach.

Alcock 1901, p. 115.

Die meisten Arten dieser Gattung sind Tiefsee-Formen, die sich auf alle Meere verteilen. Von Japan wurden beschrieben:

P. bidentatus (de Haan) und P. japonicus Doflein[1] (Sagamibai).

Sie unterscheiden sich nach folgendem Merkmale leicht:

Mittelkiel des Carapax mit einem Dorne: japonicus,
„ „ „ „ zwei Dornen: bidentatus.

[1] F. Doflein 1902, p. 621, Tafel III, Fig. 6.

Pontophilus bidentatus (de Haan).

Crangon bidentatus de Haan 1849, p. 183, Tafel 145, Fig. 14.

Zu dieser seither nicht mehr wiedergefundenen Art rechne ich 2 ♀ aus Nagasaki, dem Museum Moskau gehörig.

Die Form hat einen sehr breiten Habitus. Der Carapax trägt auf seiner Oberfläche sieben Kiele, die sämtlich am Hinterrande inserieren. Der mediane endet mit einem spitzen Stachel auf der Gastricalregion, während ein zweiter Stachel auf der Cardiacalregion eine mehr stumpfe Erhebung darstellt. Der zweite Kiel verläuft vom Hinterrande des Carapax bis zum Rostrum; zuerst wird er von der Cervicalfurche geschnitten, dann folgt in der Höhe der Magengegend ein kleiner Dorn; schließlich geht er in einer gebogenen Carina in das Rostrum über. Der dritte Kiel verläuft fast geradlinig bis zum Vorderrande des Carapax und endet hier neben einem kleinen Dorne, der die Augenhöhle flankiert. Die vierte oder marginale Carina verläuft geradlinig in den Anterolateralstachel.

Das Rostrum ist kurz und schmal, vorne scharf und gerade abgeschnitten und nicht wie bei P. japonicus von Zähnen flankiert. Die Augenhöhle ist tief ausgeschnitten und wird außen von einem kleinen Zahne begrenzt; darauf geht der Vorderrand des Carapax geschwungen in den Anterolateraldorn über, welcher ungefähr so weit wie die Augen nach vorne ragt. Die Augenstiele sind kurz und dünn, die Augen selbst überragen an Dicke kaum die Stiele.

Bei der ersten Antenne sind die Stiele nur kurz, eine Schuppe vermisse ich an ihnen vollkommen, bei der zweiten Antenne sind sie länger, und die Schuppe ist kurz und breit.

Am Abdomen sind am ersten und zweiten Segmente die medianen Carinen nur angedeutet, auf dem dritten, vierten und fünften jedoch gut ausgebildet. Auf dem vierten finden sich auch zwei kleinere Leisten neben der mittleren, die jedoch nur klein sind und nur in der vorderen Hälfte des Segmentes sich finden. Das siebente Segment (das Telson) trägt einen Sulcus in der Mitte. Die Epimeren der Segmente tragen einen spitzen Zahn, der in der hinteren Hälfte entwickelt ist.

Was das Sternum betrifft, so findet sich zwischen den ersten Pereiopoden ein Zahn.

Die ersten Pereiopoden selbst sind kurz und gedrungen gebaut; der Propodus trägt einen starken Zahn an seinem Innenrande.

Die Farbe des Tieres ist (in Alkohol) eine rotgesprenkelte.

Maße:

Länge des Carapax	7,3 mm
„ „ Abdomens	15,3 „
Breite des Carapax	7,7 „
Länge des Propodus des ersten Pereiopoden	3,8 „
Breite „ „ „ „ „	1,5 „
Länge der Antennenschuppe	3,8 „
Breite „ „	2,3 „

Größe der Eier 0,38 × 0.27 mm.

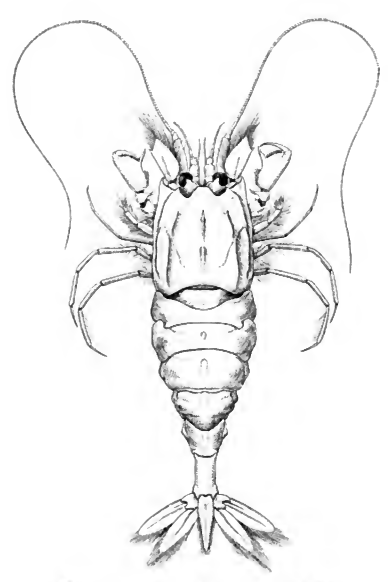


Fig. 41. Pontophilus bidentatus ♀. 4 × vergrößert.

Alcock 1901, p. 117.

4. Gattung **Aegeon** Guérin Méneville.

Zu dieser Gattung gehören folgende Arten:

Aegeon affine Alcock[1]) (Indischer Ozean, 100 m Tiefe).
" andamanica (Wood-Mason)[2]) (Andamanen-See, 310—400 m).
" bengalense (Wood-Mason):[3]) Indic, 265—775 m.
" cataphractus (Oliv):[4]) (Mittelmeer, Senegambien, Kap, Ceylon), bis 57 m.
" habereri Doflein:[5]) Japan, Hawai.
" Lacazei Gourret:[6]) Mittelmeer, Golf von Biscaya, Irland, 70[?]—680 m.
" medium (Alcock und Anderson):[7]) Andamanen-See, 100—110 m.
" orientalis Henderson:[8]) Burma-Küste, Hawai.
" pennata Bate:[9]) Arafura-See, 90 m.
" propensalata Bate:[10]) Key-Inseln, 255 m.

Aus Japan stammt also nur der Aegeon habereri Doflein, dazu kommt noch eine in die Reihe des A. cataphractus-orientalis gehörige neue Art, A. obsoleta.

Aegeon obsoletum n. sp.

(Tafel 1, Fig. 3.)

Es liegen vor:

Mehrere Exemplare, Sammlung Doflein, Nr. 2683, bei Enoshima, 80 m Tiefe, 12. XI. 1904.
Mehrere Exemplare, Dzushi, 50—100 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2684.
Zwei Exemplare, Sagamibai, Dr. Haberer, April 1904.
Zwei Exemplare, Sagamibai, zwischen Ito und Hatsushima, Sammlung Haberer, 150 m Tiefe.

Diese neue Art gehört in die Reihe des Aegeon cataphractus-affine. Was sie auf den ersten Blick von dieser unterscheidet, ist der völlige Mangel von richtig ausgebildeten Dornen und Stacheln auf dem Carapax. Zwar sind sämtliche sieben Carinen in der typischen Weise ausgebildet, allein diese werden nur von perlenartigen Tuberkeln besetzt, so daß von distinkten Dornen nicht mehr gesprochen werden kann. Entsprechend klein ist auch der Anterolateralstachel an der Vorderseitenecke und die Stacheln an den Epimeren der Abdominalsegmente sind nur stumpf ausgebildet.

In den übrigen Verhältnissen stimmt die Form mit den beiden anderen Formen überein, so daß eine ausführlichere Beschreibung erübrigt. Da die geschilderten Eigentümlichkeiten sich auch bei den kleinen und jungen Tieren finden, so ist es klar, daß wir es mit einer Lokalform, die für Japan charakteristisch ist, zu tun haben.

Maße (eines größeren Tieres):

Länge des Carapax	14 mm
" " Abdomens	27 "
Breite des Carapax	11 "

[1]) Alcock 1901, p. 119, Investigator-Illustrations, Tafel 51, Fig. 3.
[2]) Alcock 1901, p. 121, Investigator-Illustrations, Tafel IX, Fig. 2.
[3]) Alcock 1901, p. 122, Investigator-Illustrations, Tafel IX, Fig. 1; Kemp 1912, p. 22.
[4]) Ortmann 1895, p. 184; Pearson 1905, p. 89; Stebbing 1910, p. 383.
[5]) Doflein 1912, p. 620; Rathbun 1906, p. 911.
[6]) Gourret 1888, p. 143; Kemp 1910a, p. 156, Tafel XII, Fig. 1—5, 1910b, p. 413.
[7]) Alcock 1901, p. 120; Investigator-Illustrations, Tafel 41, Fig. 6.
[8]) Henderson 1893, p. 446, Tafel 40, Fig. 16 und 17; Rathbun 1906, p. 911, Tafel 23, Fig. 3.
[9]) Bate 1888, p. 499, Tafel 91.
[10]) Bate 1888, p. 496, Tafel 90, Fig. 2 und 3, Tafel 85, Fig. 5.

Aegeon (Pontocaris) Habereri Doflein.

Doflein 1902, p. 120, Tafel I, Fig. 3 und 4.
M. Rathbun 1906, p. 911.

Außer den Typusexemplaren liegen mir vor:

Ein Exemplar, Sammlung Doflein, Nr. 2681, Dzushi, 130 m, 11. XI. 04.
Viele Exemplare, Prof. Haberer coll., Fukuura, Sagamibai, März 1903, 150 m.
Ein Exemplar, Prof. Haberer coll. Zwischen Ito und Hatsushima, 150 m Tiefe.

Diese Art ist durch ihre Bestachelung gut charakterisiert und mit den anderen Arten, die ja einander alle sehr nahestehen, nicht zu verwechseln. Von Aegeon affine Alcock unterscheidet sie sich z. B. durch die gezähnte marginale Crista, die geringere Größe des Anterolateralstachels und weniger scharfe Zuspitzung der Abdominalpleuren.

Geographische Verbreitung: Sagamibai, 100—150 m Tiefe, Hawai, 250 m Tiefe (Rathbun).

5. Gattung **Prionocrangon** Wood-Mason.

Alcock 1901, p. 123.

In der Diagnose dieser Gattung heißt es: „Augen und Augenstiele fehlend oder durch ein Paar mikroskopischer Höcker ersetzt.“ Dieser Satz muß verändert werden, da bei der neuen Art, die ich beschreibe, die Augenstiele deutlich vorhanden sind, wenn auch die Augen selbst reduziert sind.

Bisher kannte man zwei Arten dieser Gattung:

Prionocrangon ommatosteres Wood-Mason,[1]

Prionocrangon pectinata Faxon,[2]

von denen die erste in der Bai von Bengalen in 365 bis 740 m Tiefe, die andere bei Martinique in 1000 m gefunden wurde. Dazu kommt nun hier eine neue Art von Japan. Biologisch gehören alle Arten zu den im Schlamme wühlenden Formen, deren Geruchsorgan exzessiv entwickelt ist, während das Gesicht rudimentär geworden ist.

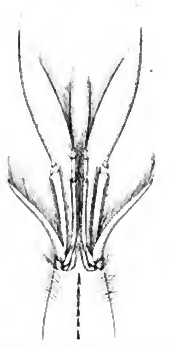


Fig. 42. Frontalregion von Prionocrangon Dofleini. $3^1/_2$ fach vergrößert.

Prionocrangon Dofleini Balss.

Balss 1913, p. 238.

Es liegen vor:

1 ♂ Station 13, Sammlung Doflein, Nr. 1218, Sagamibai, 350 m Tiefe, Schlammboden.

1 ♀ Station 16, Sammlung Doflein, Nr. 1216, Sagamibai, 400—600 m Tiefe, Sand- und Schlammboden.

Diese neue Art zeichnet sich dadurch aus, daß bei ihr die Augenstiele noch erhalten sind, was bei dem nahe verwandten Prionocrangon ommatosteres Wood-Mason nicht mehr der Fall sein soll. Sie liegen zu beiden

[1]) Alcock 1901, p. 123, Investigator-Illustrations, Tafel IX, Fig. 4.
[2]) Faxon 1896, p. 157, Tafel II, Fig. 4—7.

Seiten des Rostrums als dünn zugespitzte Stiele dicht nebeneinander, so daß sie bei oberflächlicher Betrachtung leicht übersehen werden können (vgl. Textfig. 42). Neben ihnen liegen die kleinen dreieckigen, zu den ersten Antennen gehörigen Schuppen.

Was unsere Art weiter von P. ommatosteres unterscheidet, ist die Tatsache, daß die Crista in der Mediane des Carapax 10—12 Dornen trägt, von denen allerdings die drei letzten viel kleiner als die ersten sind. Bei der Wood-Masonschen Art beträgt die Zahl der Dornen nur sechs.

In den übrigen Verhältnissen stimmen beide Arten völlig überein.

Maße (des größeren Exemplares):

Länge des Carapax	11 mm
" " Abdomen	28 "
Größe der Eier 1,080 × 1,530 mm.	

Nach einer Farbenskizze von Herrn Prof. Doflein ist diese Form gelblich getönt.

6. Gattung **Paracrangon** Dana.

Ortmann 1895, p. 189.

Diese Gattung umfaßt nur zwei einander sehr nahestehende Arten, von denen die eine P. areolata Faxon[1]) in der Tiefsee der Panamaregion (1150 m Tiefe!) vorkommt, während die andere, P. echinata Dana von Californien über Alasca bis nach Japan geht.

Paracrangon echinata Dana.

Dana 1852, p. 20.
Holmes 1900, p. 176, Tafel 11, Fig. 36 und 37 (daselbst Synonymie).
Lenz 1901, p. 439.
Rathbun 1904, p. 143.
Brashnikow 1907, p. 95, Tafel 11, Fig. 5—6.
Miers 1879, p. 52.

Es liegen vor:

1 ♂, Sammlung Doflein, Nr. 1213, Sagamibai, Station 13, 350 m Tiefe.
Ein zertrümmertes Exemplar, Sammlung Doflein, Nr. 1214, Station 4, Sagamibai, 1400 m Tiefe.
Mehrere Exemplare, Wladiwostok, Museum Moskau, Issaeff leg.
Mehrere Exemplare, Wladiwostok, Museum Stuttgart, v. Wittenberg leg.

Das Exemplar aus Station 4 war wahrscheinlich tot hinabgesunken, denn aus solcher Tiefe ist die Art bisher noch nicht erwähnt worden. Der Fundort „Sagamibai" ist neu.

Geographische Verbreitung: Sagamibai, Yeddo (Miers), Tartarischer Golf, Station 28, 35, 40, Südlich ochotsk. Meer, Station 11 (Brashnikow), Wladiwostok, Peter d. Großenbai (Brashnikow), Alasca, Bare-Insel, Vancouver (Lenz), Campbell-Insel, Puget Sund.

Tiefe: Diese Art ist im allgemeinen nur in geringeren Tiefen bis zu 100 m etwa gefunden worden; der Fundort aus der Sagamibai stellt die größte bisher bekannte Tiefe dar.

[1]) Faxon 1895, p. 129, Tafel 34.

Abteilung **Stenopidea** Sp. Bate.

Familie **Stenopidae** Sp. Bate.

A. Milne Edwards und E. L. Bouvier 1909, p. 257.

Am angegebenen Orte haben die beiden französischen Autoren die Verwandtschaftsbeziehungen dieser Familie genau erörtert.

1. Gattung **Stenopus** Latreille.

Synonym? Microposthema Stimpson 1860, p. 44.

Es sind sieben Arten bekannt, von denen eine im Mittelmeer endemisch ist, vier im Indopacific sich verteilen, eine in Westindien vorkommt und eine (St. hispidus Oliv.) sowohl aus dem Indopacific wie dem westindischen Gebiete bekannt ist.

Diese wurde von Doflein zum ersten Male auch für Japan bekannt gemacht. Ferner hat Stimpson eine Art St. (Microprosthema) valida (1860, p. 45) von Oushima beschrieben, die aber seither nicht mehr gefunden wurde.

Stenopus hispidus Olivier.

Miers 1880, p. 458.
Ortmann 1890, p. 539 (das. Literatur); 1894, p. 18.
Zehntner 1894, p. 211.
Faxon 1896, p. 157.
Borradaile 1898, p. 1002, Tafel 63, Fig. 2; 1902, p. 404.
Rathbun 1902, p. 99; 1906, p. 901.
Lenz 1905, p. 379.
Nobili 1906, p. 85; 1907, p. 366.
Calman 1909, p. 706.

Es liegen viele Exemplare vor, bei Misaki in 20 m Tiefe durch Taucher gesammelt (Sammlung Doflein). Die Farben sind nach Dofleins Schilderung (1906, p. 208) etwas andere als bei Adam und Whites Abbildung.

Ferner ein Exemplar Takao, Formosa, Museum Bremen.

Geographische Verbreitung: Indopacific: Zanzibar, Rotes Meer, Malediven, Ceylon, Borneo, China-See, Formosa, Japan (Sagamibai), Philippinen, Paumotu-Inseln, Hawai, Neu-Britanien, Christmas-Insel, Rotuma, Neu-Guinea.

Atlantic: Cuba, Bermuda etc.

Tiefe: Littoral bis 210 m (Faxon).

2. Gattung **Spongicola** de Haan.

Vgl. A. Milne Edwards und Bouvier 1909, p. 264 (Blake).

Diese Gattung ist wegen ihrer Lebensweise interessant, indem alle Arten im Innern von Spongien als Raumparasiten leben.[1] Sie sind in den Antillen, Nähe der Sudanküste, im Golf von Gascogne, der Andamanen-See, bei den Philippinen und Japan und bei Hawai gefunden worden, in Tiefen vom Sublittoral bis 1400 m, entsprechend dem Vorkommen ihrer Wirte (meist Euplectella-Arten).

Von Japan stammt der Typus der Gattung: Spongicola venusta de Haan (Japan, Sagamibai, Philippinen, Çebu).

Spongicola venusta de Haan.

de Haan 1849, p. 194. Tafel 46. Fig. 9.
Miers 1877, p. 507, Tafel 24, Fig. 1 und 2.
Bate 1888, p. 213, Tafel 29.
Ortmann 1890, p. 539.
Doflein 1902, p. 642.

Fünf Stück, Sagamibai, Aburatsubo, Sammlung Doflein, Nr. 2815.

Geographische Verbreitung: S. oben.

Larven.

Von Larven unbekannter Zugehörigkeit hat Bate von Japan beschrieben: Eretmocaris longicaulis,[2] Eretmocaris remipes.[3]

---

[1]) Einen Schlüssel der Arten haben A. Milne Edwards und Bouvier in der zitierten Arbeit gegeben. doch ist noch zu ergänzen: Spongicola henshawi Rathbun (1906, p. 901, Tafel 24, Fig. 8) von Hawai.

[2]) Bate 1888, p. 897, Tafel 145, Fig. 2.

[3]) Bate 1888, p. 895, Tafel 145, Fig. 1.

II. Hauptabteilung **Reptantia** Boas.

Ordnung **Palinura** Borradaile.

Familie **Eryonidae** de Haan.

Ortmann (Bronn), p. 1136.

Eryoniden, deren Fang ja überhaupt zu den Seltenheiten gehört, wurden bisher von Japan noch nicht beschrieben. Daher möge es gestattet sein, — ähnlich wie es in der Paläontologie zu geschehen pflegt — ein Fragment einer Schere zu beschreiben, das vielleicht hierher gehört.

? Pentacheles nov. sp.?

Ein Fragment einer rechten Schere (Sammlung Doflein, Nr. 2680) gehört, wie ich glaube, zu einer neuen Art einer Pentacheles-Form. Dieses Fragment ähnelt in seinem Äußern außerordentlich der Schere von Thaumastocheles japonicus Calman, zu welcher Gattung auch F. Doflein geglaubt hat, es stellen zu müssen. Allein eine Nachuntersuchung hat mir gezeigt, daß es sich wohl etwa um eine Pentacheliden-Schere handelt. Das Stück hat eine Gesamtlänge von 58 mm, davon kommen auf die einzelnen Glieder: Ischium 12 mm, Merus 14 mm, Carpus 3 mm, Propodus 37 mm, Dactylus 25 mm. Das Ischium ist auf der Unterseite abgeflacht, während die Oberseite schwach gewölbt ist. Die Einlenkungsstelle mit dem Merus ist breiter als die mit dem Basisglied. Die Länge des Ischiums übertrifft die Breite um das Sechsfache. Der Merus hat eine ähnliche Form, doch ist er in der Mitte mehr vorgewölbt und verbreitert, auch seine Unterseite ist flach, während die Oberseite mehr gewölbt ist. Er gelenkt mit dem Außenwinkel des Carpalgliedes. Dieses ist kurz und breit, so daß die Gelenkfläche mit dem Propodus sehr groß ist. Der Propodus selbst ist an seiner proximalen Hälfte ein breites zylindrisches Stück, dessen Oberfläche ein porzellanartiges,



Fig. 43. Schere von Pentacheles nov. sp.?

glänzendes Aussehen hat und keinerlei Stachelbildungen trägt; der lange Fortsatz dagegen ist ein dünnes, geschwungenes Gebilde, das mit Zähnen versehen ist, von denen immer ein großer mit zwei kleineren alterniert. Entsprechend gebildet ist auch der Dactylus.

Die Ähnlichkeit dieser Schere mit der rechten Schere des Thaumastocheles japonicus Calman ist eine außerordentlich große, allein es sind doch Differenzpunkte prinzipieller Natur vorhanden:

1. Der Dactylus steht wie bei Pentacheles nach außen, der Fortsatz des Propodus nach innen, während bei Thaumastocheles dies umgekehrt ist.

2. Am Propodus fehlt die untere Verdickung vollkommen.

3. Das Ischium ist ein langes, prismatisches Stück, während es bei Thaumastocheles nur kurz und klein ist.

4. Stachelbildungen auf der Oberfläche fehlen vollkommen.

Andererseits sind auch große Differenzen von Pentacheles vorhanden. Vor allem ist die Bewehrung des Dactylus mit Zähnen von keiner Art bisher bekannt; ebenso haben die Pentacheles-Formen meist einen langen, prismatischen Carpus. Vielleicht handelt es sich überhaupt um eine ganz neue Gattung.

Ordnung **Scyllaridea** Borradaile.

1. Familie **Palinuridae** Gray.

Eine sehr dankenswerte Monographie dieser Familie hat A. Gruvel (1912) gegeben, der ich im folgenden nachfolge.

1. Gattung **Linuparus** Gray.

Gruvel 1912, p. 26.

Diese Gattung enthält nur eine rezente Art: Linuparus trigonus de Haan,[1]) die in Japan (Tokiobai, Yokohama, Kiushiu) endemisch ist; sie scheint ziemlich selten zu sein. Ortmann hat (1897) eine fossile Form aus der oberen Kreide von Dakota unter dem Namen Linuparus atavus beschrieben, die beweist, daß die Gattung schon im Mesozoicum existierte und damals eine andere geographische Verbreitung besaß, so daß die einzige jetzt lebende Art ein Relikt darstellt.

2. Gattung **Panulirus** White.

Gruvel 1912, p. 27.

Durch A. Gruvels Revision ist sehr viel Licht in diese Gattung gekommen.

Außer den unten aufgezählten Formen wurde noch der Panulirus burgeri[2]) de Haan von Japan beschrieben; da er aber seither nie mehr von da erwähnt wird, ist es fraglich, ob er wirklich in Japan vorkommt; das von Doflein 1900, p. 129 als P. bürgeri bestimmte Exemplar gehört nicht zu dieser Art, sondern zu P. ornatus Fabr. Der P. orientalis Doflein[3]) gehört zu P. fasciatus Herbst. Da auf Salmins Fundorte in unserer Sammlung kein Verlaß ist, so ist auch diese Art für Japan zweifelhaft; daher ist nur bis jetzt Panulirus japonicus (d. H.) sicher von da nachgewiesen.

---

[1]) de Haan 1849, p. 157, Tafel 39 und 40; Ortmann 1890, p. 21; Doflein 1902, p. 643; Gruvel 1912, p. 26, Tafel 1, Fig. 5.

[2]) Vgl. A. Gruvel 1912, p. 32. [3]) Doflein 1900, p. 130.

Panulirus japonicus v. Siebold.

de Haan 1849, p. 158, Tafel 41, 42.
Gruvel 1912, p. 28, Tafel V, Fig. 1 und 2 (daselbst Synonymien).
Doflein 1900, p. 129; 1902, p. 643.
Lenz 1901, p. 440.
Rathbun 1903, p. 37; 1906, p. 897, Tafel V.
= Panulirus marginatus Quoy und Gaimard: Rathbun 1906, p. 897.
= ? „ longipes W. T. Calman 1909, p. 706.

Außer den von Doflein erwähnten Formen liegen mir noch Exemplare vor von:

Tamsui, Nordformosa, Haberer leg.
Nagasaki (Markt), Doflein leg.
Aburatsubo, juv. Oktober, November, Doflein leg.

Geographische Verbreitung: Über den ganzen indopacifischen Ozean: Japan, Molukken, Amboina, Neu-Guinea, Neu-Hebriden, Sandwich-Inseln, Mauritius, Zanzibar.

Panulirus penicillatus (Oliv.).

Gruvel 1912, p. 31, Tafel II, Fig. 4 (daselbst Synonyme!).
Ortmann 1891, p. 28.
Henderson 1893, p. 453.
Borradaile 1898, p. 1014; 1902 (Willey Results), p. 419; 1904 (Malediven), p. 754; 1910, p. 260.
Nobili 1906, p. 88; 1907, p. 366.
Rathbun 1906, p. 897; 1910, p. 603.
Calman 1909, p. 706.
Stebbing 1910, p. 374.
Pesta 1913, p. 678.

2 ♀ (darunter eines mit Eiern), Tamsui, Formosa, Mai 1903, Haberer leg.

Geographische Verbreitung: Kap der guten Hoffnung, Réunion, Mauritius, Indic (Ceylon, Malediven), Rotes Meer, Neu-Guinea, Neu-Hebriden, Mariannen, Samoa, Neu-Caledonien, Nördliche Küste Australiens, Sandwich-Inseln, Formosa.

Panulirus dasypus Latr.

Ortmann 1891, p. 33; 1897, p. 262.
Doflein 1900, p. 131.
Henderson 1893, p. 433.
Gruvel 1912, p. 34, Tafel II, Fig. 5.

4 ♂ Takao, Formosa, Haberer, Juni 1903.
1 juv. Tamsui, Formosa, Haberer, Mai 1903.
1 ♀ mit Eiern, Sumatra, Voltz leg., Museum Bremen.
1 ♂ Herbertshöhe, Neu-Pommern, Gouverneur Hahl coll.

Da die Art sonst noch nie von Japan erwähnt wurde, möchte ich Dofleins Angabe (nach Salmins Exemplaren) vorerst anzweifeln.

Geographische Verbreitung: Indic: Ceylon, Madras, Molukken, Pulo-Condor.

Panulirus fasciatus Fabr.

Gruvel 1912, p. 41, Tafel V, Fig. 3.
Synonym: P. orientalis Doflein 1900, p. 130.

Es liegen Exemplare vor von:

Singapore (Markt), Sammlung Doflein, Nr. 2861.
Sonmiani, Balutschistan, E. Zugmayer leg.

Das Typusexemplar von Dofleins P. orientalis, das mir vorliegt, ist vollkommen identisch mit dieser Form. Es soll nach Salmins Angabe von Japan stammen; da der P. fasciatus Fabr. sonst nie von Japan bekannt wurde, so ist es möglich, daß hier ein Irrtum in der Etikettierung vorliegt.

Geographische Verbreitung: Sichere Fundorte sind bis jetzt nur: Pulo Penang und obige beiden; wahrscheinlich wird die Art auch weiter im Indic, vielleicht auch in Australien und Polynesien gefunden werden.

Panulirus ornatus Fabr.

Gruvel 1912, p. 47, Tafel IV, Fig. 2 und 3.
Ortmann 1891, p. 34.
Zehntner 1894, p. 199.
Henderson 1893, p. 433.
Rathbun 1910, p. 315, 560, Tafel 52, Fig. 1.
= Panulirus versicolor Latr. de Man 1902, p. 760.
„ „ „ Calman 1909, p. 706.
„ „ „ Borradaile 1910, p. 261.
„ homarus (Herbst) Nobili 1906, p. 90.

Es liegen vor:

Mehrere juv. Takao, Südformosa, Haberer leg., Juni 1903.
Ein juv. Tamsui, Südformosa, Haberer leg., Mai 1903.
1 ♂ Making, Pescadores-Inseln, Haberer leg.
1 ♀ Hankow, Schauinsland-Reise 1906, Museum Bremen.
1 ♂ Amoy, Schauinsland-Reise 1906, Museum Bremen.
Ein Exemplar Sumatra, 1890, Schmitz leg.
Zwei Exemplare Herbertshöhe, Deutsch Neu-Pommern, durch Gouverneur Hahl.
Ein Exemplar Swatow, Schauinsland-Reise 1906, Museum Bremen.

Geographische Verbreitung: Zanzibar, Mozambique, Tanga, Mauritius, Réunion, Singapore, Formosa, Amoy, Swatow, Sumatra, Java, Borneo, Neu-Guinea, Nordküste Australiens, Samoa, südliches Californien bis Peru.

[Gattung **Puer** Ortmann.]

Ortmann 1891, p. 37; Calman 1909.
Gruvel 1912, p. 6.

Diese „Gattung“ umfaßt die jüngsten Entwicklungsstadien der Panulirusarten, die man früher für selbständige Arten hielt.

[*Puer pellucidus* Ortmann.]

Ortmann 1891, p. 37, Tafel I, Fig. 3.

Ein Exemplar von Boshu, 1. Nov. 1904, in 120 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2862.

Wahrscheinlich gehört diese Larve zu Panulirus japonicus d. H. Sie hat an den fünften Pereiopoden einen Fortsatz nach hinten, ähnlich wie die jüngsten Stadien der Scyllarusarten.

2. Familie **Scyllaridae** Gray.

1. Gattung **Scyllarides** Gill.

= Scyllarus Dana; Ortmann, Bronn, p. 1138.

Von Japan ist eine Art bekannt.

Scyllarides squamosus Milne Edwards.

Synonym: Scyllarides Sieboldii de Haan in: Ortmann 1897, p. 268; Lenz 1901, p. 441; Borradaile 1902, p. 419 (Willey Results); Rathbun 1906, p. 896; Mc. Culloch 1906.

Es liegt 1 ♀ vor, das Prof. Haberer in Tamsui, Nordformosa gesammelt hat.

Geographische Verbreitung: Japan: Tokiobai, Liu-Kiu-Inseln, Formosa, Mauritius, Sandwich-Inseln, Loyalty-Inseln, Australien.

2. Gattung **Scyllarus** Fabr.

= Arctus Dana: Ortmann (Bronn, p. 1138).

Eine Revision dieser Gattung wäre ebenfalls sehr zu wünschen, da die alten Beschreibungen oft viel zu wünschen übrig lassen. Manche Arten sind wohl auch auf Jugendstadien gegründet, so sicher der Sc. immaturus Bate;[1]) mir liegen nicht spezifisch bestimmbare Jugendstadien dieser Gattung vor, die dieselben Charaktere wie Bates Art zeigen, so z. B. den Fortsatz am fünften Pereiopoden, der also wohl ein Jugendorgan darstellt, das später verloren geht.

Von Japan wurden beschrieben:

Sc. martensii Pfeffer (Japan und Indic).

Sc. cultrifer Ortmann (Japan und Arafura-See).

Sc. tuberculatus Bate[2]) (da kein genauer Ort in Japan angegeben ist, bedarf dieser Fund der erneuten Bestätigung; sonst ist diese Art von Ceylon bis Singapore und Australien bekannt).

Scyllarus martensii Pfeffer.

Ortmann 1891, p. 44.
Nobili 1903 (Nr. 455), p. 12; 1905 (Nr. 506), p. 3.
Borradaile 1904, p. 754, Tafel 58, Fig. 4.
Rathbun 1906, p. 896, Tafel XVIII, Fig. 2.

Ein Exemplar bei Enoshima, 80 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2860.

Geographische Verbreitung: Japan: Kagoshimabai, Sagamibai, Singapore, Malediven, Zanzibar, Hawai.

Tiefe: Littoral und Sublittoral.

---

[1]) Bate 1888, p. 71.

[2]) Bate 1888, p. 70, Tafel X, Fig. 1 und 2; Doflein 1900, p. 132; Lanchester 1901, p. 557; Nobili 1903, p. 12; Pearson 1905, p. 90.

Scyllarus cultrifer (Ortmann).

Ortmann 1897, p. 272 (daselbst Synonyme).
= Arctus sordidus Bate (1888, p. 66, Tafel 9, Fig. 3).

Exemplare von:

Yodomi, 145 m Tiefe (Sammlung Doflein, Nr. 2495).
Fukuura, Sagamibai, Haberer leg., Februar 1903.
Ito, Sagamibai, Haberer leg., März 1903.

Geographische Verbreitung: Japan: Tokiobai, Ki-Inseln, Arafura-See, 250 m Tiefe.

3. Gattung **Thenus** Leach.

Ortmann (Bronn), p. 1138.

Die Gattung Thenus enthält nur eine Art, Thenus orientalis Fabr., die im ganzen indischen Gebiet weit verbreitet ist (Rotes Meer bis West-Australien). Aus China wird sie von Herclots erwähnt, ferner ist in unserer Sammlung ein Exemplar von Making (Pescadores-Inseln) vorhanden; in Japan selbst scheint sie dagegen nicht vorzukommen, also nur auf den wärmeren Teil des Indopacific beschränkt zu sein.

4. Gattung **Ibaccus** Leach.

Ortmann (Bronn), p. 1138.

Diese Gattung enthält, soweit ich die Literatur übersehe, sechs Arten, die in Tiefen von etwa 100—200 m im Indopacific leben; nur eine Art ist über eine weitere Strecke verteilt und geht in den Atlantic (Ibaccus verdi Bate)[1]. An der Westseite Amerikas kommt die Gattung, soviel ich weiß, nicht vor. (Welche Art Ortmann (l. c.) als von Chile herrührend im Sinne hat, ist mir unbekannt.)

Von Japan ist bekannt:

Ibaccus ciliatus (v. Siebold).

de Haan 1849, p. 153, Tafel 36 und 37, Fig. 2.
Ortmann 1890, p. 45.
Bouvier 1899, p. 175.
Doflein 1902, p. 643.

Mehrere größere Exemplare von Misaki. Zu dieser Form gehört die von de Haan als Phyllosoma Guerini (Taf. 50, Fig. 6) bezeichnete Larve, wie die Form der Antennenschuppe und die Bewehrung des Rückenschildes beweisen.

Geographische Verbreitung: In Japan endemisch: Sagamibai, Tokiobai.

[1] Vgl. Stebbing 1910, p. 373.

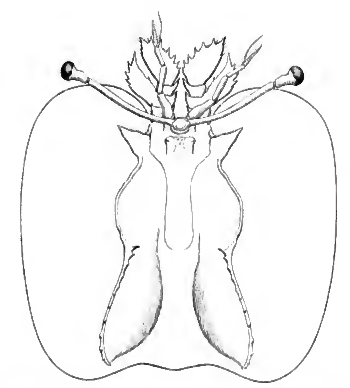


Fig. 44. Thorax der Phyllosoma-Larve von Ibaccus ciliatus (v. S.).

5. Gattung **Paribaccus** Dana.

Ortmann (Bronn), p. 1138.

Die Gattung Paribaccus enthält zwei einander sehr nahe stehende — wahrscheinlich sogar identische Arten — nämlich P. parra Milne Edwards (Westindien) und P. antarcticus (Rumph.) (Indopacific).

Paribaccus antarcticus (Rumph.).

Ortmann 1891, p. 45 (daselbst ältere Literatur).
Borradaile 1898, p. 1014; 1902, p. 412 (Willey Results).
Lenz 1901, p. 441.
Rathbun 1906, p. 896.
Nobili 1907, p. 366.
Synonym: Paribaccus papyraceus Rathbun 1906, p. 897, Tafel 18, Fig. 5.

Es liegen vor:

1 ♀ Jaluit, Marschall-Inseln, Krämer coll.
1 ♀ Fukuura, Sagamibai, 150 m Tiefe, 1.—12. März 1903, Haberer coll.
1 juv. vor Misaki, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2494.

Das zuletzt bezeichnete Exemplar stimmt völlig mit dem von M. Rathbun beschriebenen P. papyraceus R. überein; daß es ein Jugendstadium ist, zeigt der von den fünften

Pereiopoden ausgehende Stachel, den ja auch die jungen Scyllarus-Formen haben, der also wahrscheinlich für die ganze Familie charakteristisch ist.

Geographische Verbreitung: Japan (Tokiobai, Sagamibai, Maizuru), Réunion, Mauritius, Neu-Guinea, Samoa, Tahiti, Australien, Loyalty-Insel.

Ordnung **Astacura** Borradaile.

Familie **Nephropsidae** Stebbing.

Ortmann (Bronn), p. 1139; Alcock 1901, p. 151.

1. Gattung **Thaumastocheles** Wood-Mason.

Bate 1888, p. 46 (das. Literatur).
Ortmann 1896, p. 431; 1901 (Bronns Klassen), p. 1139.

Bate stellte diese Gattung zu einer besonderen Familie, die er Thaumastechelidae benannte und zu der er noch die Gattung Calocaris hinzufügte; allein Ortmann hat schon gezeigt, daß Thaumastocheles besser zu den Nephropsiden gestellt wird.

Ich halte Ortmanns Ansicht für vollkommen richtig; es sprechen für sie:

1. Die Übereinstimmung des Kiemenbaues von Thaumastocheles und Phoberus.
2. Der Bau der Scherenfüße und Pereiopoden, die siebengliedrig sind.
3. Der Mangel einer Stylamblys an den Pleopoden.
4. Das Vorhandensein der Diäresis an der Schwanzflosse.

Thaumastocheles nimmt unter den Nephropsiden durch die Anwesenheit von Scheren am fünften Pereiopodenpaar eine primitive Stellung ein. Die Gattung enthält nur zwei Arten, die zwar beide Tiefsee-Formen darstellen, aber an sehr verschiedenen Stellen, nämlich in Westindien einerseits, in Japan andererseits gefunden wurden.

Thaumastocheles japonicus Calman.

Calman 1913, p. 230.
Thaumastocheles zaleucus in: F. Doflein 1906, p. 521, Textfigur 1—4.
M. Rathbun 1910 (b), p. 314, Tafel VI, Fig. 1—3.

Es liegt ein ♂ vor, das „auf einer der Tiefseebänke am Eingang der Sagamibucht erbeutet wurde"; es wurde zwar von F. Doflein schon ausführlich beschrieben, doch möchte ich noch einige Zusätze geben: Die Spitze des Rostrums ist nicht, wie Doflein angibt, abwärts, sondern nach oben gebogen und stimmt so mit den westindischen Exemplaren überein. Die Pleopoden tragen nur zwei Äste, den Außen- und den Innenast, dagegen keinen Fortsatz (Stylamblys), der für so manche Gruppen der Reptantia (Eryonidae etc.) charakteristisch ist; nur beim zweiten Pleopodenpaare findet sich ein solcher Fortsatz, der wohl beim Begattungsakt eine Rolle spielt. Die Seitenplatten der Schwanzflosse tragen eine gut ausgebildete Diaresis, die weder in Bates noch in Dofleins Figur hervortritt; da sie ebenfalls von systematischer Bedeutung ist, gebe ich hier von ihr eine Abbildung.

Biologie: Zur Biologie bemerke ich, daß Fritsch (Die Crustaceen der böhmischen Kreideformation, Prag 1887, p. 41) die Ansicht ausgesprochen hat, daß die merkwürdig gestaltete Schere dieser und ähnlicher Formen zum Erfassen weicher Tiere (Quallen oder

Cephalopoden) bestimmt gewesen sei; es ist jedenfalls merkwürdig, daß wir solche Scheren heute nur bei typischen Tiefseetieren finden (Eryoniden, Phoberus, Thaumastocheles).

Geographische Verbreitung: Thaumastocheles japonicus Calm. ist bisher in drei Exemplaren bekannt, die in der Sagamibai in Tiefen von 360—640 m gefunden wurden.

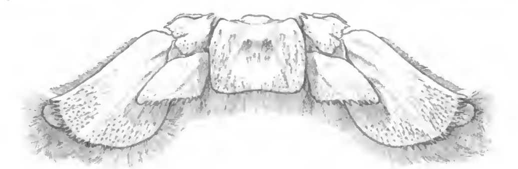


Fig. 45. Telson von Thaumastocheles japonicus Calm. $2^1/_2$fach vergrößert.

2. Gattung **Nephropsis** Wood-Mason.

Alcock 1901, p. 157.

Die Gattung Nephropsis umfaßt etwa 8—9 in dem Sande der Tiefsee grabend lebende Arten, die sich alle untereinander sehr nahe stehen und teilweise auch sehr weit verbreitet sind. So ist N. atlantica Norman von den Far-Oer, dem Golf von Gascogne, dem Kap der guten Hoffnung und den Laccadiven aus Tiefen von 600—1400 m bekannt. Aus dem Indopacific kannte man die Gattung bisher nur von dem Arabischen Meere, den Aru-Inseln und von Acapulco (Mexiko); nun wird auch eine Form, N. Carpenteri Wood-Mason aus Japan bekannt.

Nephropsis Carpenteri Wood-Mason.

Alcock 1901, p. 160, Investigator-Illustrations, Tafel 27, Fig. 2.

Es liegt ein ♀ (ohne Eier) vor, bei Yodomi in 330—365 m Tiefe gefunden (Mus. Tokio).

Die Länge des Tieres beträgt (vom Rostrum zum Telson) 120 mm; von der Beschreibung Alcocks unterscheidet es sich dadurch, daß auch das zweite Abdominalsegment eine mediane Carina trägt.

Geographische Verbreitung: Bai von Bengalen (265—500 m Tiefe), Japan.

3. Gattung **Nephrops** Leach.

Ortmann (Bronn), p. 1139.

Die Gattung Nephrops ist im Atlantic und Indopacific mit sieben Arten vertreten, wobei die Arten des Indopacific sich untereinander sehr nahe stehen. Doch kann ich mich Ortmanns Vermutung (1897, p. 274), daß sie Lokalformen derselben Art seien, nicht anschließen, da doch recht beträchtliche Unterschiede vorhanden sind, die sich nicht auf sexuellen Dimorphismus oder Altersmerkmale zurückführen lassen.

Ich unterscheide also im Indopacific:

1. Nephrops andamanicus Wood-Mason:[1]) Andamanen-See, 340—740 m Tiefe.
2. " arafurensis de Man:[2]) Arafura-See, 560 m Tiefe.
3. " Thomsoni Bate: Philippinen und Formosa, 180 m Tiefe.
4. " japonicus Tapp. Can.: Japan (endemisch, Tiefe?).
5. " challengeri mihi:[3]) Zwischen Neu-Seeland und Australien, 500 m Tiefe.

Nephrops japonicus Tapp. Can.

(Tafel I, Fig. 2.)

Ortmann 1891, p. 6; 1897, p. 273.
Doflein 1902, p. 642.

Es liegen mehrere erwachsene ♂ und ♀ vor, von Misaki und Aburatsubo, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2490.

Ferner 1 juv. Station 9, Sagamibai, 250 m Tiefe, Sammlung Doflein.

Einen Dimorphismus in der Skulptierung des Abdomens, den Ortmann (1897) festgestellt haben will, kann ich nicht finden. Im übrigen sind aber die von Ortmann angegebenen Merkmale der Unterscheidung von N. japonicus und N. andamanicus Wood-Mason durchaus zuverlässig, wie ich mich an einem Original-Exemplare des letzteren überzeugen konnte.

Geographische Verbreitung: In Japan endemisch: Tokiobai, Sagamibai.

Nephrops Thomsoni Bate.

(Tafel I, Fig. 1.)

Sp. Bate 1888, p. 185, Tafel 25, Fig. 1.

Es liegt mir ein ♀ mit Eiern vor, von Takao, Formosa, Sammlung Schauinsland 1906.

Dieses Tier, von etwa 95 mm Länge (vom Rostrum zum Telson) ist also fast von der Länge des Bateschen Exemplares (das ein ♂ ist); es stimmt auch in allen Details, Schere, Gliederung des Cephalothorax und vor allem in der Skulptur des Abdomens (wo jedes Segment einen nach dem Seitenrand verlaufenden Sulcus trägt, mit ihm überein. Da auch die Fundorte (Manila und Formosa) in derselben Region leben, so ist die Identität beider Formen nicht auffällig.

Dagegen wird es wahrscheinlich, daß die ♀ von Neu-Seeland, die Bate hierher stellte und die sich doch in wesentlichen Details von dem ♂ Bates und unserem ♀ unterscheiden, einer anderen Art angehören, die durch das glatte Abdomen und weniger bedornten Carapax unterscheidet. Ich schlage vor, diesen Nephrops von Neu-Seeland als N. challengeri zu bezeichnen.

Geographische Verbreitung: Zwischen Manila und Sambrangan, 180 m, Formosa.

Familie **Potamobiidae** Huxley.

Ortmann (Bronn), p. 1141.

Man vergleiche über diese tiergeographisch so interessante Gruppe die Schriften von Ortmann (1902) und von Arldt (1910). In Ostasien kommen vier Arten vor, die einander morphologisch nahe stehen und zusammen die Untergattung „Cambaroides" bilden.

[1]) Alcock 1901, p. 153, Illustrations Investig., Tafel IV, Fig. 1, Tafel VIII, Fig. 5.
[2]) de Man 1905, p. 587. [3]) Siehe unten unter N. Thomsoni.

1. Gattung **Potamobius** Sam.

Untergattung **Cambaroides** Faxon.

Faxon 1885, p. 126; Arldt 1910, p. 263.

Potamobius (Cambaroides) similis Koelbel.

Koelbel 1892, p. 650 (Tafel); W. Faxon 1898, p. 665.

Mehrere Exemplare: Wladiwostok, von Wittenburg leg. (Mus. Stuttgart).

Ich finde an diesem Material die Korrekturen Faxons bestätigt.

Geographische Verbreitung: Die Form war bisher nur von Korea her bekannt.

Potamobius (Cambaroides) japonicus de Haan.

de Haan 1849, p. 164, Tafel 35, Fig. 9.
Faxon 1885, p. 128, Tafel X, Fig. 10 (das. Literatur).
Skorikow 1906, p. 117 (A. neglectus); Givler 1911 (Anatomie).

Es liegen Exemplare vor von:

Todohokke (Hokkaido) durch Santer; Sammlung Doflein.
Tokachi (Hokkaido), Museum Tokio.
Kushiro (Hokkaido), Museum Tokio.
Hakodate (Hokkaido), Museum Tokio.
Aomori (Nippon), Museum Tokio.

Faxon und Skorikow haben darauf aufmerksam gemacht, daß die Einkerbung am Telson, die de Haan abbildet, nie vorhanden ist; auch bei meinem großen Material fehlt sie immer, so daß sicher ein Zeichenfehler bei de Haan vorliegt.

Die Art war bisher nur von Hokkaido bekannt; der Fundort „Aomori" ist der erste auf Nippon; jedoch scheint sie in dessen südlichen Teilen völlig zu fehlen.

Ordnung **Anomura** Borradaile.

Tribus **Thalassinidea.**

Über diesen Tribus vergleiche man die Revision von L. A. Borradaile 1903.

Familie **Axiidae** Bate.

Borradaile 1903, p. 536.

1. Gattung **Axius** Leach.

Borradaile 1903, p. 536.

Von Japan war bisher kein Vertreter dieser Gattung bekannt; hier wird nun die erste Art Axius Habereri nov. sp. beschrieben.

Axius Habereri Balss.

Balss 1913, p. 238.

1 ♀, Fukuura, Sagamibai, Haberer leg.

Der Carapax hat die der Gattung eigentümliche Form, die Cervicalfurche ist deutlich ausgeprägt. Das Rostrum endet einfach zugespitzt, an den Seiten trägt es vier Zähne und setzt sich in einer geschwungenen Linie auf beide Seiten der Gastricalregion fort. Diese selbst trägt drei Leisten, eine mediane, scharfe und zwei seitliche, welche gezähnt sind. Hinter der Cervicalfurche folgt eine scharfe, mediane Carina, welche bis zum Hinterrande des Carapax verläuft. Dieser trägt zwei starke, runde Einkerbungen, denen

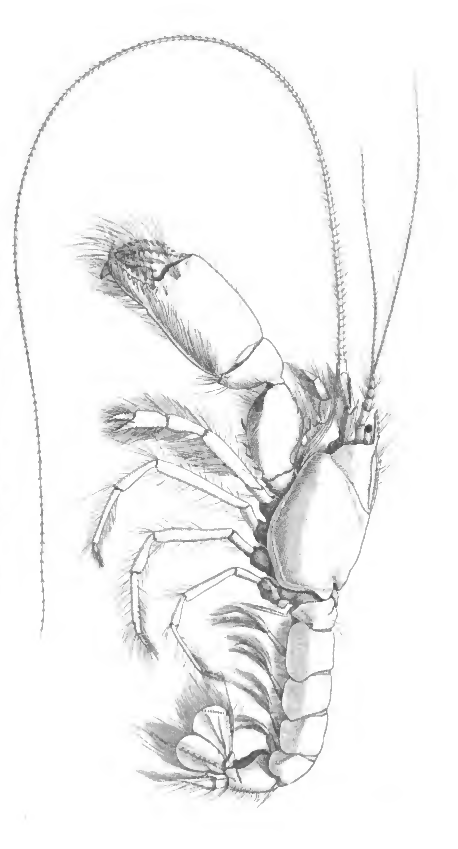


Fig. 46. Seitenansicht von Axius Habereri Balss. 9 × vergrößert.

Vorsprünge des ersten Abdominalsegmentes entsprechen.

Die Augenstiele sind von normalem Habitus, die Augen mit Pigment versehen. Die Schuppe der zweiten Antenne ist zweispitzig.

Von den Scherenfüßen des ersten Paares ist der linke der größere. Sein Merus hat einen sichelförmigen, scharfen Oberrand, der mit zwei Zähnchen bewehrt ist. Die Unterseite ist abgeplattet, die Innenkante scharf und mit vier Zähnen bewaffnet. Der Carpus ist kurz, die Oberkante gerundet, die untere dagegen scharf. Am Propodus (Palma) sind die obere und die untere Kante sehr scharf, die Außenfläche ist gerundet und glatt. Der feste Finger trägt eine Reihe von Tuberkeln, der bewegliche ist an der Außenkante gezähnt und trägt ferner an der Außenseite eine Reihe von Dornen. An ihren, einander zugewandten Kanten tragen beide Finger Zähne. Ferner sind beide mit dünnen Haaren besetzt, die sich auch der Unterkante entlang fortsetzen.

Die kleinere Schere hat denselben Habitus und unterscheidet sich — außer der geringeren Größe — nur durch mehrere Zähne an der oberen Kante des Propodus.

Die zweiten Pereiopoden sind scherentragend und stark behaart. Ihr Ischium trägt am distalen Ende einen Zahn.

Die Pleuren des ersten Abdominalsegmentes sind scharf zugespitzt, die folgenden mehr gerundet.

Das Telsonsegment ist gerundet, es trägt zwei Längsleisten an den Seiten und ist mit feinen Dörnchen bewehrt. Auch das innere Uropodenpaar trägt eine Längscrista, das äußere deren zwei; dazu sind beide Segmente noch fein bestachelt. Eine Diaresis ist wie bei Axius princeps vorhanden.

Maße:

Länge des Carapax	15,5 mm
„ „ Abdomens	26 „
„ der Palma der großen Schere	14 „
Breite „ „ „ „ „	7 „

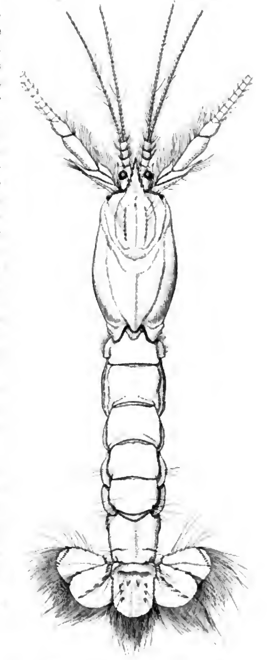


Fig. 47. Rückenansicht von Axius Habereri Balss. 3 × vergrößert.

Axius princeps Boas.

Boas 1880, p. 98, Tafel VII, Fig. 214—217.

Vier Exemplare (davon 1 juv.), Wladiwostok, Museum Moskau.

Diese Art wird hier zum ersten Male wieder erwähnt. Auch die Typus-Exemplare stammten von Wladiwostok.

Axius (Eiconaxius) farreae Ortmann.

Ortmann 1891, p. 49, Tafel I, Fig. 4.

Unsere Sammlung enthält:

Zwei Exemplare, in Aphrocallistes sp. Uraga-Kanal, 600 m Tiefe, 22. Oktober 1904, Sammlung Doflein, Nr. 2489. Bemerkung des Sammlers: Augen rot.

1 ♀ Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2689.

Ein Exemplar, Tokiobai, 600 m Tiefe, Sammlung Doflein, Nr. 2690.

Geographische Verbreitung: Japan, Sagamibai, 180—600 m.

Familie **Laomediidae** Borradaile.

1903, p. 540.

1. Gattung **Laomedia** de Haan.

Borradaile 1903, p. 540.

Diese Gattung enthält nur eine Art, die auf Japan beschränkt ist.

Laomedia astacina de Haan.

de Haan 1850, p. 165, Tafel 35, Fig. 8.
Ortmann 1891, p. 51.

Es liegen vor:

Ein Exemplar, Nagasaki, durch Konsul Müller-Beeck, Sammlung Doflein, Nr. 796.
Ein Exemplar, Satsuma, Museum Tokio.

Die Art ist bisher sicher nur von Japan und zwar der Tokiobai bekannt gewesen.

Familie **Thalassinidae** Dana.

Borradaile 1903, p. 541.

1. Genus **Thalassina** Latr.

Borradaile 1903, p. 541.

Thalassina anomala (Herbst).

Ortmann 1891, p. 53 (daselbst Literatur); 1894, p. 21.
Thallwitz 1892, p. 30.
de Man 1902, p. 760.
Nobili 1903, p. 14.

Es liegen mir vor:

1 ♀ mit Eiern, Okinawa (Liu-Kiu-Insel), Zoolog. Institut Tokio.
1 ♂, 1 ♀ Singapore, Museum Bremen.
Mehrere Exemplare, Baramdistrikt, Borneo, Ch. Hose leg. 1895.
1 ♂ Makassar, Süd-Celebes, Hofrat Martin coll.

Geographische Verbreitung: Liu-Kiu-Inseln (Ortmann), Singapore, Borneo, Celebes, Sumatra, Java, Ceram, Halmahera, Ceylon, Trincomali, Nicobaren, Mergui-Inseln, Mahé (Seychellen), Sydney, Fidji-Inseln, Kandavu, Chile.

Familie **Callianassidae** Bate.

Borradaile 1903, p. 541.

Unterfamilie **Upogebiinae** Borrad.

Borradaile 1903, p. 542.

1. Gattung **Upogebia** Leach.

Borradaile 1903, p. 542.

Gebia (Upogebia) Issaeffi Balss.

Balss 1913, p. 239.

Es liegen mir drei Exemplare von Wladiwostok vor (Museum Moskau).

Diese Art ist der Gebia major de Haan nahe verwandt, die Hauptunterschiede beruhen auf dem verschiedenen Bau der ersten Pereiopoden.

Diese sind vor allem nicht so sehr in die Länge gestreckt, sondern gedrungener und breiter gebaut. Der Merus ist an seiner unteren Kante weniger stark gezähnt. Der Carpus hat einen mehr gerundeten, weniger deutlich gezähnten Unterrand und sein Oberrand ist ebenfalls wenig gezähnt. Der an den Propodus stoßende Gelenkrand ist ungezähnt, nur am Innenwinkel stehen zwei größere Stacheln und auf der Innenfläche steht ebenfalls ein deutlicher Stachel in der Mitte. Der Propodus trägt oben eine ganz glatte Crista, neben

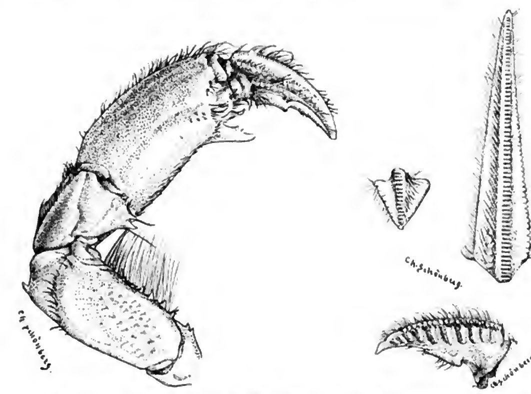


Fig. 48. Erster Pereiopod von Gebia Issaeffi Balss.

Fig. 49. Dactylus des ersten Pereiopoden von Gebia Issaeffi Balss.

der auf der Innenseite eine Reihe von ganz kleinen Zähnchen parallel läuft. Auf der unteren Kante verläuft ebenfalls eine Reihe von kleinen Dornen. Obere und untere Kante sind mit einer Reihe von dünnen Haaren besetzt. Der Pollex trägt in der Mitte einen starken Zahn. Am Dactylus ist charakteristisch, daß er oben eine Reihe von nebeneinander gestellten Leistchen (Stimmleiste?) trägt. Auf der Außenfläche befinden sich mehrere Körnerreihen, auf der Innenfläche stehen ebenfalls zehn große in einer Reihe gestellte Leistchen. Das ganze Glied ist stark behaart. Am Innenrand stehen zwei Zähne dem einen des Pollex gegenüber.

Die übrigen Beinpaare sind denen von Gebia major d. H. gleich, wie denn überhaupt sämtliche Verhältnisse sonst übereinstimmen.

Maße:

Länge des Carapax	21 mm
„ der ersten Pereiopoden	41 „
„ des Merus der ersten Pereiopoden	10 „
Breite „ „ „ „ „	5,5 „
Länge des Propodus der ersten Pereiopoden	11 „
Breite „ „ „ „ „	6 „

Gebia major de Haan.

de Haan 1849, p. 165, Tafel 35, Fig. 7.
Miers 1879, p. 52.
Ortmann 1891, p. 54, Tafel 1, Fig. 7.
Doflein 1902, p. 643.

Es liegen mir vor:

Viele Exemplare, Tokiobai, Sammlung Doflein, Nr. 2484.
Zwei Exemplare, Sagamibai, Sammlung Doflein, Nr. 2187.
Mehrere Exemplare, Provinz Bingo (Museum Tokio).
Mehrere Exemplare, Hiroshima (Museum Tokio).
Ein Exemplar, Tsu (Ise) (Museum Tokio).
Ein Exemplar, Kiu (Museum Tokio).

Geographische Verbreitung: Japan, Katsura und Kodabai (Miers).

2. Gattung **Callianidea** H. Milne Edwards.

Borradaile 1903, p. 548.

Callianidea typa H. Milne Edwards.

de Man 1902, p. 751 (daselbst ältere Literatur).
Borradaile 1902, p. 420 (Willey); 1904, p. 52 (Laccadiven).
Nobili 1906, p. 113.
Lockingston 1878, p. 302; Pesta 1913, p. 678.

1 ♂, Kagoshima, an Felsen, 1901, Museum Tokio.
1 ♂ bezeichnet: Yaeyama-Insel, Zool. Museum Tokio.
Ein Exemplar, Tanga, Ostafrika (Akad. Studienfahrt 1910 unter Leitung v. Prof. Zimmer).

Geographische Verbreitung: Neu-Irland, Marianen, Samoa-Inseln, Sariba (Britisch Neu-Guinea), Rotuma, Funafuti, Goifurfelsendu Atoll (Malediven), Rotes Meer. Lockington hat diese Art einmal aus dem Golf von Californien erwähnt, doch scheint es sich nur um ein gelegentlich dorthin gelangtes Exemplar gehandelt zu haben, da seither nichts mehr von dort berichtet wird.

3. Gattung **Callianassa** Leach.

Borradaile 1903, p. 544.

Als erste japanische Art dieser Gattung, die im Littorale der wärmeren und gemäßigten Gegenden auf Schlammfazies weit verbreitet ist, beschrieb Stimpson (1860, p. 23) die C. petalura St. Ortmann (1891, p. 56) wies dann die europäische C. subterranea (Mont.) in einer Varietas japonica aus der Tokiobai nach, ohne sich über ihr Verhältnis zu der ersten Art zu äußern. Bouvier beschrieb hierauf (1901, p. 334) zwei weitere japanische Formen: C. Harmandi und C. californiensis var. japonica und stellte folgende Tabelle auf:

A. Der Carpus des großen Scherenfußes hat beinahe die Länge der Palma:
  I. Beweglicher Finger ebenso lang wie die Palma,
    a) Unbeweglicher Finger unbewaffnet und wenig gebogen. C. subterranea japonica Ortmann;
    b) Unbeweglicher Finger stark gebogen nnd mit zwei starken abgestumpften Zähnen bewaffnet. C. Harmandi Bouvier.
  II. Beweglicher Finger viel kürzer als die Palma, die lang und gerade gestreckt ist. C. petalura Stimpson,

B. Der Carpus ist länger als die Palma und etwas breiter. Der unbewegliche Finger ist gezähnt und gebogen. C. californiensis var. japonica Bouvier.

Es erscheint mir nun sehr unwahrscheinlich, daß auf so engem Raume tatsächlich vier verschiedene Arten dieser Gattung gleichzeitig vorkommen sollen und ich halte C. petalura St. für identisch mit subterranea var. japonica Ortmann. In dem mir vorliegenden Materiale, das viele jüngere und ältere Exemplare enthält, zeigt sich nämlich, daß die Schere bei den kleineren Tieren mehr in die Länge gestreckt ist und schmaler als bei den älteren Exemplaren, wo sie mehr in die Breite geht.

Ich beschreibe also:

Callianassa subterranea (Montagu) var. japonica Ortmann.

Callianassa petalura Stimpson 1860, p. 23.
" snbterranea japonica Ortmann 1891, p. 56.
" " " Doflein 1902, p. 644.

Es liegen viele Exemplare vor von der Provinz Bingo, dem zoolog. Institut Tokio gehörig.

Maße (der größeren Pereiopoden):

	a) altes Tier	b) junges Tier
Länge der Palma (+ unbewegl. Finger)	9 mm	6 mm
Breite " "	7,0 "	3 "
Länge des Carpus	8,1 "	4 "
Breite " "	6,8 "	3 "

Geographische Verbreitung: Japan: Simoda, Tokiobai, Bingo, Hakodate.

Abteilung **Hippidea** de Haan.

Revision: Ortmann 1896, p. 219.

Die Hippiden sind eine Gruppe, die sich an die Galatheiden anschließt; sie leben grabend im Sande und sind fast ausschließlich littoral.

Familie **Albuneidae** Stimpson.

Gattung **Blepharipoda** Randall.

Ortmann, Bronn, p. 1153.

Lange Zeit war von dieser Gattung nur eine Art, Blepharopoda occidentalis Randall bekannt, die an der Westküste Amerikas von Chile bis zur Montereybai geht. Aus Japan ist nur eine Art beschrieben worden: Blepharipoda japonica Duruflé.[1])

Familie **Hippidae** Stimpson.

Gattung **Remipes** Latreille.

Ortmann 1896, p. 227.

Außer den von Ortmann aufgezählten vier Arten kennt man jetzt noch drei weitere Formen:

Remipes celaeno de Man:[2]) Ternate, Makassor.
" alcimede de Man:[3]) Ternate.
" granulatus Borradaile:[4]) Laccadiven.

Die Gattung findet sich im Littoral der tropischen und subtropischen Gegenden beider Ozeane.

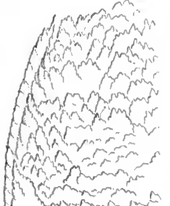


Fig. 50. Carapax-Skulptierung von Remipes testudinarius denticulatifrons Miers.

Remipes testudinarius Latr. ***var. denticulatifrons*** Miers.

Ortmann 1896, p. 229; Borradaile 1904, p. 751.
Rathbun 1910, p. 595; Lenz 1905, p. 374.

Es liegen vor Exemplare von:

Satsuma, Zoolog. Institut Tokio.
Aburatsubo, Sagamibai, Sammlung Doflein.
Tokunoshima, Prov. Osumi, April 1900, Zoolog. Institut Tokio.
Takao, Südformosa, Juni 1913, Haberer leg.
Okinawa-Inseln (Liu-Kiu-Inseln), Museum Tokio.

Einige der größeren Exemplare zeigen eine merkwürdige Skulptierung der Oberfläche des Carapax, indem bei ihnen die Wellenlinien nach vorne spitz zulaufen und tiefe Kämme zeigen. Gleichzeitig zeigt die Stirne spitzen Höcker. Es ist mir nicht sicher, ob wir es hier um eine geographische Varietät zu tun haben (Fig. 50).

Geographische Verbreitung: Die Art ist im Indopacific weit verbreitet; sie geht von Zanzibar bis Japan im Norden, Queensland im Süden und wird auch an der Westküste von Amerika (Nieder-Californien) gefunden. Eine neue Bearbeitung dieser Form in Bezug auf ihre Varietäten wäre sicher interessant.

---

[1]) Duruflé 1889. Identisch mit ihr ist nach brieflicher Mitteilung von Herrn Prof. E. L. Bouvier (Paris) die Blepharopoda fauriana Bouvier 1898.

[2]) de Man 1896, p. 483, Fig. 55, 1902, p. 690. [3]) de Man 1902, p. 690.

[4]) Borradaile 1904, p. 751, Tafel 58, Fig. 1.

Literaturverzeichnis.

Adensamer Th., Decapoden der „Pola“-Expedition: Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kais. Akademie der Wissenschaften, vol. 65. Wien 1898.

Alcock A., A descriptive Catalogue of the Indian Deap Sea Crustacea: Decapoda Macrura and Anomala in the Indian Museum. Calcutta 1901.

— — Catalogue of the Indian Decapod Crustacea in the Collection of the Indian Museum, Part III Macrura (Penaeidea). Calcutta 1906.

Appellöf A., Die decapoden Crustaceen in: Meeresfauna von Bergen, Heft 3 (herausgegeben vom Bergens-Museum), 1906.

Arldt Th., Die Ausbreitung einiger Decapoden-Gruppen: Archiv für Hydrobiologie, vol. V, p. 257—282. Stuttgart 1910.

Baker W., Notes on South Australian Decapod Crustacea in: Transactions and Proceedings of the Royal Society of South Australia, I, vol. 28, p. 146. Adelaide 1904.

Balss H., Diagnosen neuer ostasiatischer Macruren (vorläufige Mitteilung zu dieser Arbeit) in: Zoologischer Anzeiger, Bd. 32, p. 234, 1913.

Bate Spence, On some new Australian Species of Crustacea in: Proceedings of the Zoological Society of London 1863, p. 498.

— — On a new genus with four new Species of Freshwater Prawns in: Proceed. of the zoolog. Society of London 1868, p. 363.

— — Report on the Macrura of H. M. S. Challenger in: The Voyage of H. M. S. Challenger Zoology, vol. 24. London 1888.

Lo Bianco S., Pelagische Tiefsee-Fischerei der „Maja“ in der Umgebung von Capri. Jena 1904.

Birula A., Essai d'une faune des Crustacés décapodes de la Mer blanche et Mourmanne in: Annuaire du Musée zoologique de St. Petersbourg. vol. 2, p. 405, 1897.

— — Zoologische Ergebnisse der russischen Expeditionen nach Spitzbergen in: Annuaire du Musée zoologique de l'Academie impériale des Sciences de St. Petersbourg, Tome 11, 1906.

Boas F., Studier over Decapodernes Slaegtskabsforhold in: Det Kongel. Dansk. Videnskab. Selsk. Skrifter 6. R. Naturw. og Math. Afdel, Bd. I, 1880.

Borradaile L. A., A Revision of the Pontoniidae in: Annals and Magazine of Nat. Hist., Ser. VII, vol. 2, 1898.

— — On some Crustacea from the South Pacific I in: Proceed. Zoolog. Society London 1898.

— — On the Stomatopoda and Macroura brought by Dr. Willey from the South Seas in: Willeys Zoological Results 1902, p. 395.

— — On the Classification of the Thalassinidea in: Annals and Magaz. of nat. hist., Ser. 7, vol. XII, p. 534, 1903.

— — Marine Crustacea 13: The Hippidea, Thalassinidea and Scyllaridea in: Fauna and Geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, vol. II, p. 750, 1904.

Bouvier E. L., Observations nouvelles sur les Blepharopoda Randall (Albunhippa Edw.) in: Annales de la Société entomologique de France, vol. 67, p. 337, 1898.

— — Sur le Blepharopoda fauriana, Crustacé anomoure de la famille des Hippidés: Comptes rendus de l'Academie des Sciences, vol. 127, p. 566—67. Paris 1898.

— — Sur une collection de Crustacés du Japon, offerte au Museum par M. Boucard in: Bulletin du Musée d'histoire naturelle, vol. V, p. 173. Paris 1899.

Bouvier E. L., Crevettes de la famille des Atyidés du Musée d'histoire naturelle in: Bulletin du Musée d'histoire naturelle de Paris, Tome 10, p. 129, 1904.

— — Sur une nouvelle Collection de Crustacés Décapodes rapportés du Japon par M. Harmand in: Bulletin du Musée d'histoire naturelle, Tome 17, p. 481, 1906.

— — Crustacés décapodes (Pénéidés) provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse Alice 1886–1907 in: Résultats scientifiques . . ., vol. 33, Monaco 1908.

— — Sur l'origine et l'évolution des crevettes de l'eau douce de la famille des Atyidés. Paris, Comptes rendus de l'Academie des sciences, vol. 148, p. 1727–1731, 1909.

— — Sur la classification du genre Caridina et les variations extraordinaires d'une espéce de ce genre, la Caridina brevirostris Stimpson. Paris, Comptes Rendus de l'academie des sciences 1912, Tome 154, p. 915.

Brandt F., Krebse in: Middendorffs Reise in den äußersten Norden und Osten Sibiriens, Bd. II Zoologie. St. Petersburg 1851.

Brashnikow V., Beiträge zur Fauna der russischen, östlichen Meere, gesammelt von dem Schoner Storosch in den Jahren 1899/1902 in: Mémoires de l'academie impériale des sciences naturelles, Serie 8, vol. 20. St. Petersburg 1907. (Russisch.)

Calman W. T., Notes on some Genera of the Crustacean Family Hippolytidae in: Annals and Magazine of nat. history, Serie 7, vol. 17, p. 29, 1906.

— — The genus Puerulus Ortmann and the Post larval developpment of the Spiny Lobsters (Palinuridae) in: Annals and Magazine of nat. hist., Serie 8, vol. 3, 1909.

— — On Decapod Crustacea from Christmas Islands coll. by Dr. Andrews: Proceed. Zoolog. Soc. London 1909, p. 703.

— — A new species of the Crustacean Genus Thaumastocheles in: Annals and Magazine of nat. history, Serie VIII, vol. XII, p. 229–233, 1913.

Caullery M., Crustacés Schizopodes et Décapodes du „Caudan" in Annales de l'Université de Lyon, vol. 26, 1896.

Coutière A., Notes sur quelques Alpheidés nouveaux de la collection du British Museum in: Bulletin de la Société entomologique de France 1898, p. 166.

— — Les „Alpheidae": Morphologie externe et interne in: Annales des sciences naturelles: Zoologie, Serie 8, Tome 9, Paris 1899.

— — Alpheiden in: Fauna und Flora der Laccadiven und Malediven, vol. II, 1905.

— — Sur quelques formes larvaires énigmatiques d'eucyphotes provenant des Collections de S. M. S. le Prince de Monaco in: Bulletin de l'Institut océanographique, No. 104. Monaco 1907.

— — Sur les crevettes Eucyphotes recueillis en 1910 par la Princesse Alice in: Comptes rendus de l'Academie des sciences, vol. 152, p. 156, 1911.

Dana, James D., Crustacea of the U. States Exploring Expedition, Ergebnisse vol. XIII. Philadelphia 1852.

Doflein F., Die decapoden Krebse der arktischen Meere in: Roemer und Schaudinn, Fauna arctica, vol. I, 1900.

— — Weitere Mitteilungen über decapode Crustaceen der K. B. Staatssammlungen in: Sitzungsberichte der math.-phys. Klasse der K. B. Akademie der Wissenschaften München 1900, Heft I.

— — Ostasiatische Decapoden in: Abhandlungen der K. B. Akademie der Wissenschaften, II. Klasse, 21. Bd., III. Abt. München, Juli 1902.

— — Mitteilungen über japanische Crustaceen I. Das ♂ von Thaumastocheles zaleucus in: Zoolog. Anzeiger, vol. 30, p. 521, 1906.

— — und Balss H., Die Decapoden und Stomatopoden der Hamburger Magelhaensischen Sammelreise 1892/93 in: 2. Beiheft zum Jahrbuch der Hamburg. wissenschaftl. Anstalten, vol. 29. Hamburg 1912.

Duruflé M., Description d'une nouvelle espèce du genre Blepharopoda [japonica]. Bull. Soc. Philom. (8) I, p. 92–95 und Comptes rendus Soc. Philom. Paris 1889, p. 10.

M. Milne Edwards, Histoire naturelle des Crustacés, vol. I–III. Paris 1837.

A. Milne Edwards, Description de quelques Crustacés Macroures des Antilles in: Annales des sciences naturelles, VI. Serie Zoologie, vol. 11. Paris 1881.

— — und Bouvier E. L., Reports on the Results of Dredging of the „Blake": Les Pénéides et Sténopides in: Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, vol. 27, No. 3. Cambridge U. S. A. 1909.

Faxon W., A Revion of the Astacidae I in: Memoirs of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, vol. X, No. 4. Cambridge 1885.

— — The Stalk-eyed Crustacea of the Albatross in: Memoirs of the Museum of comparative Zoology, vol. 18. Cambridge 1895.

— — Supplementary Notes on the Crustacea of the Blake in: Bulletin of the Mus. of comparat. Zoology, Harvard College, vol. 30, 1896.

— — Observations on the Astacidae in: Proceedings of the U. S. National-Museum, vol. 20, 1898.

Givler J. P., Notes on the anatomy and position of Cambaroides. Baltimore, Johns Hopkins Universitys Circular (N. Ser.), No. 2, p. 24—26, 1911.

Gourret P., Révision des Crustacés podophthalmaires du Golfe de Marseille in: Annales du Musée d'histoire naturelle de Marseille, Zoologie, vol. III, 1888.

Grant F. E. and Mc. Culloch A. R.: Decapod Crustacea from Norfolk Island in: Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Sydney, vol. 32, p. 151, 1907.

Gruvel A., Contribution à l'étude générale systematique et économique des Palinuridae in: Annales de l'Institut océanographique de Monaco, Tome III, 1912.

de Haan W., Crustacea in: Fauna japonica. Leyden 1849.

Hansen H. J., Malacastraca marina Groenlandiae occidentalis in: Vidensk. Meddel. Naturh. Foren Kjöbenhaven 1887.

— — On the Development and the Species of the Crustaceans of the Genus Sergestes: Proceed. Zoolog. Society London 1896, p. 936.

— — On the Crustaceans of the genera Petalidium and Sergestes from the Challenger with an account of louminous Organs: Proceed. Zoolog. Society London 1903, vol. I, p. 52.

— — Crustacea Malacastraca I in The Danish Ingolf Expedition, vol, III, Part 2. Kopenhagen 1908.

Henderson J. R., A Contribution to Indian Carcinology in: Transactions of the Linnean Society of London, 2. Serie, Zoology, vol. V, p. 325—458. London 1893.

Holmes S. J., Synopsis of California Stalk-eyed Crustacea in: Occasional Papers of the California Academy of Sciences VII. San Francisco 1900.

Kemp Stanley, The Decapoda natantia of the Coasts of Ireland in: Fisheries Ireland scientific Investegations 1908, I (1910).

— — The Decapoda of the genus Gennadas, coll. by H. M. S. Challenger in: Proceedings of the Zoological Society of London 1909.

— — The Decapoda coll. by the Huxley from the North Side of the Bay of Biscay in August 1906 in: Journal of the Marine biological Association, vol. VIII, No. 5, p. 407. Plymouth 1910.

— — Notes on Decapoda in the Indian Museum IV in: Records of the Indian Museum, vol. VII. Calcutta 1912.

Kingsley J. S., List of the North American Crustacea belonging to the suborder Caridea in: Bull. Essex Instit., vol. X, p. 53, 1878.

— — Carcinological Notes V in: Bulletin of the Essex Institute, vol. 14, 1882.

Kishinouye K., Japanese Species of the Genus Penaeus in: Journal of the Fisheries Bureau, vol. VIII, No. 1. Tokyo 1900.

— — On a new species of the genus Acetes from Japan in: Annotationes zoologicae japonenses, vol. V, p. 163, 1905.

Koelbel C., Carcinologisches in: Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse, 40. Bd. Wien 1884.

— — Ein neuer ostasiatischer Flußkrebs in: Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Klasse der K. Akademie der Wissenschaften, 101. Bd., Abt. I, 1892.

Lanchester W. F., On the Crustacea of the Sceat Expedition to the Malay Peninsula in: Proceedings of the Zoological Society of London 1901.

Lenz H., Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific (Schauinsland). Crustaceen in: Zoolog. Jahrbücher, Abteilung für Systematik, 14. Bd., p. 429, 1901.

— — Die Crustaceen der Sammlung Plate (Decapoden und Stomatopoden) in: Zoolog. Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Supplement V, p. 731, 1902.

Lenz H., Ostafrikanische Decapoden und Stomatopoden, gesammelt von Herrn Prof. Dr. A. Voeltzkow in: Abhandlungen der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, vol. 27, p. 341, 1905.

— — Crustaceen von Madagaskar, Ostafrika und Ceylon in: Voeltzkow, Reise in Ostafrika in den Jahren 1903—1905. Bd. II, p. 539—576. Stuttgart 1910.

Lloyd L., Contributions to the Fauna of the Arabian Sea in: Records of the Indian Museum, vol. I. Calcutta 1907.

Lockington W. N., Remarks upon the Thalassinidea and Astacidea of the Pacific Coast of North America, with Descriptions of a new species: Annals of Nat. Hist., 5. Serie, vol. II, p. 209, 1878.

Mc. Culloch A. R., The results of Deep Sea Investigationes in the Tasman Sea II. The Expedition of the „Woy Woy". Fishes and Crustaceans from Eight Hundred Fathoms Sydney, Records of the Australian Museum, vol. VI, p. 345, 1907.

de Man J. G., On some species of the genus Palaemon Fabr. with descriptions of two new forms in: Notes from the Leyden Museum, vol. I, p. 165, 1879.

— — Carcinological Studies in the Leyden Museum I in: Notes from the Leyden Museum, vol. III, p. 121, 1881.

— — Decapoden des indischen Archipels in: Max Weber, Zoologische Ergebnisse einer Reise nach niederländisch Ostindien, vol. II. Leyden 1892.

— — Carcinological Studies in the Leyden Museum VI in: Notes from the Leyden Museum, vol. XIV, p. 225, 1892.

— — Bericht über die von Kapitän Storm zu Atjeh gesammelten Decapoden und Stomatopoden in: Spengels Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, vol. VIII, IX, X, 1895, 1896, 1897.

— — Die von Herrn Prof. W. Kükenthal gesammelten Decapoden und Stomatopoden in: Abhandlungen der Senkenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, vol. 25, 1902.

— — Note sur quelques espèces du genre „Alpheus" Fabr. appartenant au Groupe brevirostris de Man in: Mémoires de la société zoologique de France, vol. 22, 1909.

— — Diagnoses of new Species of Macrourous Decapod Crustacea from the Siboga Expedition in: Tijdschrift der nederlandsche Dierkunde Vereeniging, 2. Serie, Deel IX, 1905.

— — On a collection of Crustacea, Decapoda and Stomatopoda from the Inland Sea of Japan, in: Transactions of the Linnean Society of London, 2. Série Zoology, vol. IX, Part II, p. 387, 1907.

— — The Decapoda of the Siboga Expedition, Part I Penaidae, Part II Alpheidae, Monographie 39. Leyden 1911.

Miers E. J., On Species of Crustacea living within the Venus Flower-basket (Euplectella) and in Meyerina claviformis in: Journ. of the Linnean Soc. Zoology, vol. 13. London 1876—78.

— — Notes on the Peneidae in the Collection of the British Museum in: Proceedings of the zoological Society of London 1878.

— — On Crustacea from the Corean and Japanese Seas in: Proceedings of the Zoological Society London 1879, p. 18.

— — On a collection of Crustacea from the Malaysian Region IV Penaeidea in: Annals a. Magazine of nat. hist., Serie 5, vol. 5, p. 457, 1880.

Nobili G., Crostacei di Singapore in: Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata di Torino, No. 455, 1903.

— — Contributo alla fauna carcinologica di Borneo in: Bolletino dei Musei di Zoologia ed Anatomia comparata di Torino, vol. 18, Nr. 447, 1903.

— — Faune carcinologique de la Mer rouge, Décapodes et Stomatopodes in: Annales des sciences naturelles, 9. Série Zoologie, vol. 4, 1906.

— — Ricerche sui Crostacci della Polinesia in: Memorie delle reale Accademia delle Scienze di Torino, 2. Serie, vol. 57, 1907.

Norman A. M., Notes on the Crustacea of the Channel Islands. Annals and Magazine of Nat. Hist. London, Serie 7, vol. 20, 1907.

Ortmann A., Die decapoden Krebse des Straßburger Museums:
I. Zoologische Jahrbücher (Abteilung für Systematik), vol. V, 1890,
II. „ „ „ „ „ „ V, 1891,
III. „ „ „ „ „ „ VI, 1891.

Ortmann A., Decapoden und Schizopoden der Plancton-Expedition in: Ergebnisse der Plancton-Expedition, vol. II, G. b. Kiel 1893.

— — A Study on the systematic and geographical Distribution of the Decapod Family Atyidae in: Proceedings of the Academy of natur. sciences Philadelphia 1894, p. 397.

— — On a new species of the Palinurid genus Linuparus found in the Upper Cretaceous of Dakota: Americ. Journ. Science, vol. VI, p. 290–297, 1897.

— — Crustaceen in: Semon. Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem malay. Archipel V in: Denkschriften der medizin.-naturwissenschaftl. Gesellschaft Jena, vol. VIII, 1894.

— — A Study of the systematic and geographical distribution of the Decapod Family Crangonidae Bate in: Proceedings of the Academy of natural sciences Philadelphia 1895, p. 173.

— — Das System der Decapodenkrebse in: Zoolog. Jahrbücher, Abteilung für Systematik, vol. X, 1896.

— — Die geographische Verbreitung der Decapodengruppe der Hippidea in: Zoolog. Jahrbücher, Abteilung für Systematik, vol. IX, p. 219, 1896.

— — Carcinologische Studien in: Zoolog. Jahrbücher, Abteilung für Systematik, vol. X. Jena 1897.

— — The geographical Distribution of Freshwater Decapods and its Bearing upon Ancient Geography: Proc. Americ. Phil. Soc., vol. 41, p. 267–400, 1902.

— — und Gerstaecker, Malacastraca in: Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, V. Bd., II. Abt. Leipzig 1901.

Owen R., Crustacea in: The Zoology of Capt. Beecheys Voyage London 1835.

Pearson J., Report on the Macrura coll. by Prof. Herdmann at Ceylon in: Herdmann, Pearl-Oyster Report, vol. IV, p. 65. London 1905.

Pesta O., Carcinologische Notizen in: Annalen des Kais. K. Naturhistorischen Hofmuseums, vol. 26, p. 343. Wien 1912.

— — Crustacea, II. Teil: Zoolog. Ergebnisse einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach den Samoa-Inseln etc. aus: Denkschriften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Kais. Akademie der Wissenschaften, vol. 89, p. 673. Wien 1913.

Rathbun M., The Brachyura and Macrura of Porto Rico in: Bulletin of the U. States Fisheries Commission, vol. 20 (Report for 1900). Washington 1902.

— — Japanese stalk-eyed Crustaceans in: Proceedings U. S. National Museum, vol. 26, 1902 (November).

— — Decapod Crustacea of the North west Coast of North America (Harriman, Alasca Expedition). New York 1904.

— — The Brachyura and Macrura of the Hawaian Islands in: Bulletin of the U. S. Fish. Commission, vol. 23 (Report for 1903), Part III. Washington 1906.

— — The stalk-eyed Crustacea of Peru and the adjacent Coast in: Proceed. of the U. S. National Museum, vol. 38, 1910 (a).

— — Decapod Crustacea coll. in Dutch East India and elsewhere by Mr. Thomas Harbour in 1906 in: Bulletin of the Museum of comparative Zoology at Harvard College, vol. 52. Cambridge 1910 (b).

Senna A., Le esplorazioni abissali nel Mediterraneo del P. Washington nel 1881. Nota sui crostacei Decapodi in: Bulletino della società entomologica italiana, vol. 34. Firenze 1903.

Skorikow A., Contributions à la classification des Potamobiidae d'Europe et d'Asie in: Annuaire du Musée zoologique de l'Academie impériale des Sciences de St. Petersburg, Tome XII, p. 115, 1906.

Smith Sidney, On some genera and species of Penaeidae, mostly from recent dredgings of the U. Fish Commission in: Proceed. U. S. National Museum, vol. VIII, p. 170–190, 1885.

Stebbing Th., General Catalogue of South African Crustacea in: Annals of the South African Museum, vol. VI. London 1910.

Stephensen K., Report on the Malacostraca in: Danmark-Ekspeditionen til Grönlands Nordostkyst 1906/8, Bind V, Nr. 11. Kopenhagen 1912 (a).

— — Report on the Malacostraca coll. by the Tjalfe Expedition at W. Greenland in: Vidensk. Meddel. fra den naturh. Foren, Bd. 64, 1912 (b).

— — Gronlands Krebsdyr og Pycnogonider (Conspectus Crustaceorum et Pycnogonidorum Groenlandiae): Meddelelser om Gronland, vol. 22. Kopenhagen 1913.

Stimpson W., Prodromus descriptionis animalium evertebratorum expeditionis ad oceanum pacificum septentrionalem, Pars VIII. Crustacea macrura in: Proceedings of the academy of nat. sciences of Philadelphia 1860, p. 22.

Thallwitz J., Decapoden-Studien in: Abhandlungen und Berichte des K. Zoologischen und Anthropologisch-Ethnographischen Museums zu Dresden 1890/91. Berlin 1892.

Thomson G., On the New Zealand Phyllobranchiate Crustacea Macrura in: Transactions of the Linnean Society of London, 2. Serie Zoology, vol. VIII, 1903.

Wollebaek Alf., Decapod Crustacaens I und II, Bergens Museums Aarbog 1908.

Zehntner L., Crustacés de l'Archipel malais in: Revue suisse zoologique, vol. II, 1894.

Druckfehlerverzeichnis.

In Abhandlung 9 des II. Supplement-Bandes (Die Galatheiden und Paguriden) muß es p. 33 in der Figuren-Erklärung heißen: Pachycheles pubescens Holmes.

In der vorliegenden Abhandlung ist zu verbessern:

auf dem Titelblatt lies 50 Textfiguren.

p. 10 Penaeopsis avirostris Dana kommt nach Kingsley 1882, p. 106 auch in Japan vor.

p. 24, Zeile 7 statt „Tamoni" lies „Tamsui".

p. 29, Zeile 11 statt „Animabai" lies „Aniwabai".

Tafelerklärung.

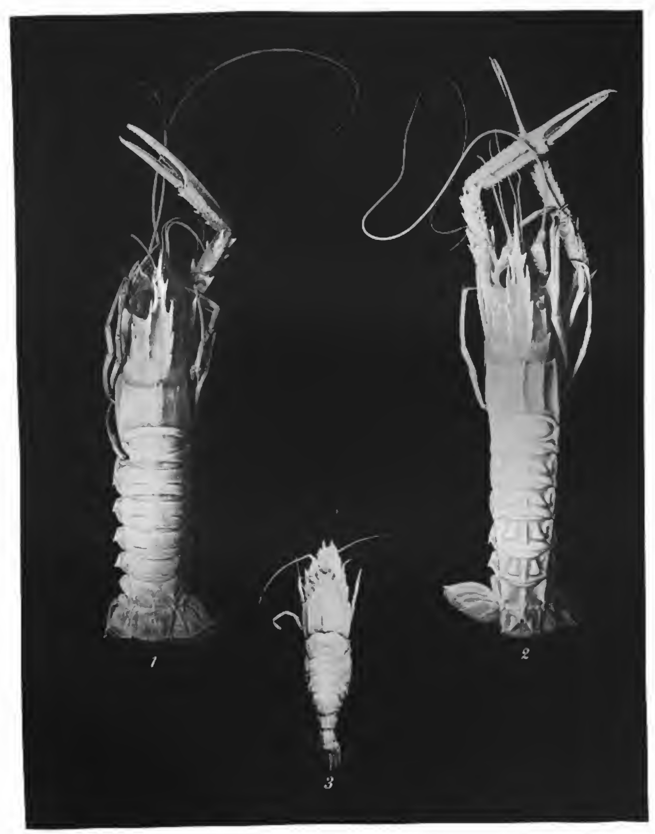
Fig. 1. Nephrops Thomsoni Bate ♀. $^{9}/_{8}$ × vergrößert.

Fig. 2. Nephrops japonicus Tap. ♂. $^{3}/_{5}$ × vergrößert.

Fig. 3. Aegeon obsoletum n. sp. Natürliche Größe.

Inhaltsverzeichnis.

Ausgegeben Ende März 1914.



Balss, phot.

H. Balss. Ostasiatische Decapoden II

Beiträge zur Naturgeschichte Ostasiens.

Herausgegeben von **Dr. F. Doflein.**

Japanische Podosomata.

Von

J. C. C. Loman.

Mit 2 Tafeln.

Abhandlungen der math.-phys. Klasse der K. Bayer. Akademie der Wissenschaften
II. Suppl.-Bd. 4. Abhandlg.

München 1911.
Verlag der K. B. Akademie der Wissenschaften
in Kommission des G. Franz'schen Verlags (J. Roth).

Das zoologische Museum des Bayerischen Staates enthält viele japanische Podosomata (= Pycnogoniden), die von Herrn Dr. F. Doflein (1904—05) und Herrn Dr. Haberer (1903—04) gesammelt wurden. Da wir über diesen kleinen Teil der japanischen Fauna bereits mehrere systematische Arbeiten besitzen, sind die meisten Formen bekannt. Das wissenschaftliche Interesse einer dermaßen umfangreichen Sammlung, wenn auch bekannter Arten, liegt daher nicht in der Beschreibung zahlreicher neuer Tiere, sondern im besser Bekanntwerden der alten, oft schon vor langer Zeit eingeführten Namen; in einer notwendigen Revision der Genera an der Hand der vielen Exemplare, die einen willkommenen Ersatz bieten für das Fehlen so mancher seltener Museumstypen. Das von Böhm im Jahre 1879 errichtete Genus *Lecythorhynchus* z. B., das nach einem einzigen Männchen beschrieben wurde, ist in der Sammlung vertreten, und die Beschreibung des unbekannten Weibchens wird zeigen, daß die Gattung nicht mit *Ammothea* identifiziert werden darf, wie von einigen Autoren vorgeschlagen wurde. Auch über die Gattung *Parazetes* Slater und über die später von Ortmann beschriebene *Parazetes pubescens* hat das große Material die gewünschte Aufklärung herbeigeführt. Und wenn ich noch hinzufüge, daß außerdem einige neue Arten gefunden wurden, dann wird man das Resultat, zu dem die Untersuchung dieser schönen, fast vollständigen Sammlung von der Südostküste Japans geführt hat, nicht unbefriedigend nennen.

Vertreten sind folgende Arten:

1. Colossendeis gigas Hoek;
2. Colossendeis leptorhynchus Hoek;
3. Colossendeis Dofleini n. sp.;
4. Ascorhynchus japonicus Ives;
5. Ascorhynchus ramipes (Böhm);
6. Ascorhynchus glabrioides Ortm.;
7. Ascorhynchus cryptopygius Ortm.;
8. Pycnogonum ungellatum n. sp.;
9. Nymphon japonicum Ortm.;
10. Lecythorhynchus Hilgendorfi Böhm;
11. Cilunculus armatus (Böhm);
12. Nymphopsis muscosis Loman;
13. Ammothea superba n. sp.;
14. Anoplodactylus gestiens (Ortm.);
15. Pallenopsis sp. n.?

Gewiß wird es nicht viele Gegenden geben, wo auf einem so kleinen Areal, wie hier der Sagamibai und nächster Umgebung, fünfzehn Arten dieser Gruppe zusammenleben.

1. **Colossendeis gigas** Hoek.

Sagamibucht — Kyoto gekauft. 1 Exemplar, Doflein.

Diese Tiefseeart ist spröde; das einzige, vorliegende Exemplar war in vielen Stücken zerbrochen. In welcher Tiefe es erbeutet wurde, ist nicht angegeben. Das Geschlecht war nicht zu bestimmen. Es ist auch wohl nicht ganz erwachsen, denn die Proboscis mißt nur 28 mm. Das größte Exemplar des Challengers, ein Männchen, hatte eine Proboscis von 47.5 mm, also 1.7 mal länger.

2. **Colossendeis leptorhynchus** Hoek.

Stat. 4, bis 1400 m, innerhalb der Okinosébank. 1 junges Exemplar, Doflein.

Die Rumpflänge des jungen Tieres beträgt noch nicht 6 mm, die Füße erreichen etwas mehr als 50 mm. Ein erwachsenes Exemplar des Challengers hingegen hatte eine Rumpflänge von 14, und Füße von 158 mm Länge. Außer den typischen Exemplaren, aus großen Tiefen der Südsee (bis 1600 Faden), an weit voneinander entfernten Stellen z. B. zwischen Kap der guten Hoffnung und den Kerguelen, und westlich von Valparaiso, habe ich auch die Exemplare gesehen, die während der Expeditionen S. D. des Fürsten von Monaco erbeutet und seitdem von Topsent beschrieben wurden. Nennen wir endlich die von der Siboga-Expedition gefundenen Tiere aus dem indischen Archipel (größte Tiefe 1300 m); so ergibt sich, daß die Art eine ungeheure Verbreitung besitzt: Japan, Indischer Archipel, Kerguelen, Golf von Biscayen, Chile. Leider kenne ich die nordamerikanische Art *C. macerrima* Wilson nicht aus eigener Anschauung. Es ist mir deshalb nicht möglich, über die Identität derselben mit *C. leptorhynchus* zu entscheiden. Wenn später, wie ich vermute, dargetan wird, daß beide nur Lokalformen einer selben weitverbreiteten Art sind, muß diese künftig *Colossendeis macerrima* heißen, da die Beschreibung früher erschienen ist als die Arbeit Hoeks über die Pycnogoniden des Challengers.

3. **Colossendeis Dofleini** n. sp.

Taf. I, Fig. 9—13.

Sagamibai bei Misaki. 1 Exemplar ♀, Doflein.

Ein deutlich gegliederter Colossendeis; wie *C. articulata* aus dem Indischen Archipel, aber verschieden.

Körper (Fig. 10 und 11). Jedes Segment mit hohem Hinterrande, in den das nächste gleichsam hineingeschoben ist. Das 1. Segment das größte, vorne verbreitert, wo es Proboscis und Palpen trägt. Augenhügel (Fig. 12) etwas hinter seiner Mitte, kräftig, zylindrisch, die Augen an der Basis der konischen Spitze. 2. und 3. Segment ungefähr gleich groß; 4. Segment aber viel kleiner. Beinträger voneinander geschieden durch Zwischenräume so groß wie sie selbst; ihre Länge beträgt ungefähr der halbe Querdurchmesser des Rumpfes. Die Beinträger des 4. Segmentes sind, wie gewöhnlich, nach hinten gerichtet, und verbergen das winzige, schwer ersichtliche Abdomen fast ganz. Proboscis größer als der Rumpf, gurkenförmig (Fig. 10); der deutlich abgesetzte proximale Teil zu einem kurzen Stiele verjüngt.

Cheliforen fehlen.

Palpen (Fig. 13) schlank, länger als die Proboscis, 10gliedrig. 1. Glied kurz, rundlich; 2. Glied viel kleiner, platt; 3. Glied dünn, von der Länge des Rumpfes; 4. Glied kurz, zylindrisch; 5. Glied wieder schlank und etwas länger als das halbe dritte; die 5 folgenden distalen Glieder fast gleich lang, dünn zylindrisch, zusammen von der Länge des 5. Gliedes.

Eierträger (Fig. 9). Die drei proximalen Glieder klein, so lang wie breit, rundlich; 4. Glied das längste von allen, noch länger als das dritte Palpenglied; 5. Glied kurz zylindrisch, etwas gebogen; 6. Glied wieder sehr lang, aber doch kürzer als das vierte; 7.—10. Glieder kurz zylindrisch, spiralförmig aufgerollt, innen mit einer Reihe feiner, stilettförmiger Dornen. Endklaue sehr kurz, schwach.

Füße (Fig. 11) lang. Die drei Coxae klein, so lang wie breit; das Femur so lang wie die Proboscis, dick zylindrisch, die distale Hälfte kaum geschwollen; 1. Tibia $^4/_3$ mal länger und zweimal dünner; 2. Tibia gleich dünn wie die erste, aber nur so lang wie das Femur. Der Fuß ist kurz und schwach, zusammen mit der Klaue nur $^2/_3$ der 2. Tibia. Tarsus = Propodus. Klaue kurz, nur $^1/_3$ des Propodus.

Der Körper ist fast unbehaart. Nur die distalen Glieder der Palpen sind unten kurz, aber dichthaarig. Weiter findet man außen distal am 7. Gliede des Oviger einen kleinen Haarschopf. Femur und Tibien der Beine tragen oben ein kurzes distales Haar; außerdem zeigt das Femur eine Reihe (5—6) weit auseinander stehender sehr kurzer Härchen.

Zwar habe ich die Geschlechtsöffnungen nicht auffinden können, doch rechtfertigen die dicken, am distalen Ende angeschwollenen Schenkel die Vermutung, daß hier ein wohl noch nicht ganz reifes weibliches Tier vorliegt.

Maße in mm:

Proboscis	6,	Eierträger	10,
Rumpf	4,	2. Bein	26.
Palpus	$8^1/_4$,		

4. **Ascorhynchus Japonicus** Ives.

Sagamibai — Odawara. 2 Exemplare, Doflein.
Sagamibucht — Kyoto gekauft. 2 Exemplare, Doflein.
Sagamibai — Fukuura. 1 Exemplar, Haberer.

Diese Art bildet mit *A. glaber* Hoek und *A. levissimus* Loman eine natürliche Gruppe.

Beim Typus waren die Füße sämtlich abgebrochen, wie Ives mitteilt. Von den untersuchten Exemplaren waren besonders die großen aus Odawara gut erhalten. Ich benutze also die Gelegenheit und füge die Beschreibung der Fußspitze hinzu:

Der ganze Fuß (Tarsus + Propodus + Klaue) dünner als, und ungefähr $^2/_3$ der zweiten Tibia. Tarsus und Propodus von gleicher Länge; Klaue klein; die des Vorderfußes (wie bei den echten Ascorhynchus-Arten wohl immer) winzig; die der andern Füße etwa $^1/_4$ des Propodus.

Über die Tiefe, in der unsere Exemplare gelebt haben, fand ich keine Notizen. Der Typus aber wurde, nach Ives, aus flachem Wasser erhalten.

5. **Ascorhynchus ramipes** (Böhm).

Syn.: Gnamptorhynchus ramipes Böhm (2).
„ Parazetes auchenicus Slater.
„ Ascorhynchus bicornis Ortmann.
(?) „ Ascorhynchus glabrioides Ortmann.
Sagamibai bei Misaki, 50 m. 2 Exemplare, Doflein.
Sagamibai bei Misaki, 80 m. 1 Exemplar, Doflein.
Sagamibai bei Enoshima, 80 m. 1 Exemplar, Doflein.

Wie variabel die meisten Charaktere sind, zeigt sich auch hier wieder einmal. Eins der Exemplare stimmt mit der Böhmschen Beschreibung gut überein. Die andern haben aber mehr oder weniger deutlich zwei Hörnchen am Vorderende des Rumpfes, wie *Ascorhynchus bicornis* Ortm. Ich vermute, daß der Typus so kleine Stachelchen an jener Stelle besaß, daß sie beim Zeichnen des Tieres von oben gar nicht ins Auge fielen, oder aber diese wirklich gefehlt haben.

Böhm gibt als Fundstelle: Enoshima, 50—100 m, Ortmann für seine *A. bicornis* ebenfalls: Sagamibai, 100 m. Und unter den Exemplaren Dofleins befindet sich eins von Enoshima, 80 m. Also dieselben Fundorte, dieselbe Tiefe. Ich halte beide Arten für identisch, denn die geringfügigen Differenzen, die Ortmann sonst noch gibt, genügen nicht zur Trennung.

Auch die Beschreibung des *Parazetes auchenicus* Slater (Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 5, Vol. 3, 1879, p. 281) erinnerte mich sofort an *Ascorhynchus*. Die Form der Proboscis, der Palpen und Ovigera, endlich die absonderlichen Haare an den distalen Palpengliedern[1]): alle diese Charaktere zusammen werden nur bei jener Gattung gefunden. Auch „cape Sima", wo das einzige Exemplar gefischt wurde, liegt unweit der Sagamibai. Aber der Mund wird von Slater „four-cleft" genannt, und die Palpen neungliedrig (statt zehngliedrig bei Ascorhynchus). Nur von einer Nachuntersuchung des Typus im British Museum war die Lösung zu erwarten. Auf meine Bitte hat Herr W. T. Calman, dem ich auch an dieser Stelle dafür danken möchte, das einzige Exemplar von *Parazetes auchenicus* sorgfältig beschrieben und gezeichnet. Er schreibt: „I have examined the type-specimen of *Parazetes auchenicus* and I find that, as you suspect, the original description is clearly and obviously wrong in the two points that you mention. The mouth-opening at the tip of the proboscis is bounded, as usual, by three lips, not four as Slater so explicitly says. The palp of the left side has lost its terminal segment and it is apparently this one alone that Slater looked at! The palp of the right side is perfect and has ten segments". Die Bleistiftskizzen, welche den Brief begleiten, zeigen im übrigen sofort, daß hier ein Ascorhynchus vorliegt, und zwar wieder kein anderer als der leicht erkennbare *A. bicornis* Ortm. = *A. ramipes* (Böhm).

Ein Glück ist es jedenfalls, daß die Diagnose *Ascorhynchus* durch Sars schon im Jahre 1876 gegeben wurde, denn sonst wäre es nicht leicht gewesen zu entscheiden, ob *Gnamptorhynchus* älter ist als *Parazetes*, oder umgekehrt. Denn erstgenannte Gattung wurde von Böhm beschrieben 15. April 1879, während letztere in der Aprilnummer der Ann. Mag. Hist. 1879 zu finden ist. Jetzt können beide Namen verschwinden.

[1]) „last joints with a fringe of stiff hairs on their outer side: the hairs are curious as being of two thicknesses, the terminal third of each hair being only about half as thick as the basal part."

6. **Ascorhynchus glabrioides** Ortm.

Sagamibai — 1 Exemplar, Haberer.
Sagamibai — 1 Exemplar, Haberer.
Sagamibai, Fukuura, 1 Exemplar, Haberer.

Ich muß fürchten, daß auch diese Art dieselbe ist wie *A. ramipes* (Böhm), kann es aber nicht beweisen. Beide stammen aus der Sagamibai, kommen in derselben Tiefe vor und stimmen in allen wesentlichen Charakteren miteinander überein. Die vielen stabförmigen oder lang konischen Auswüchse des Rückens und der proximalen Fußglieder erstgenannter Art bilden den einzigen Unterschied; sie fehlen bei *A. glabrioides* fast ganz. Sind die stacheligen Tiere männlich, die Weibchen aber glatt? Und haben wir es mit einem Geschlechtsdimorphismus zu tun?

Das Material war nicht groß genug; das Geschlecht der wenigen Exemplare war oft nicht einmal mit Gewißheit zu bestimmen. Und so kann ich hier bloß die Vermutung äußern, daß *Ascorhynchus ramipes* (Böhm) das Männchen von *Ascorhynches glabrioides* Ortmann sei.

7. **Ascorhynchus cryptopygius** Ortm.

Sagamibai, Uraga-Kanal, 2 Exemplare, darunter 1 ♂.

Das Männchen trägt einen großen Eierhaufen mit den beiden Eierträgern.

8. **Pycnogonum ungellatum** n. sp.

Sagamibai, 1 ♂, Doflein.

Taf. II, Fig. 25—27.

Körper (Fig. 27) dem anderer *Pycnogonum*-Arten ähnlich, dickhäutig, rauh-höckerig. 1. Segment dick und breit; es trägt vorn den runden, niedrigen Augenhügel mit großen Augen. Hinterrand in einer schmalen Leiste erhöht. 2. Segment von ähnlicher Form, etwas kleiner. 3. Segment ebenso, schmaler werdend. 4. Segment am kürzesten. Abdomen kurz zylindrisch, nach hinten gerichtet, abgestutzt. Proboscis groß, etwas länger als die beiden vordern Rumpfsegmente zusammen. Sie liegt in der Körperachse, ist zylindrisch, aber in der Mitte geschwollen, also ein wenig tonnenförmig, vorn stumpf, hinten mit breiter Basis am Rumpfe befestigt. Die kurzen, dicken Beinträger durch kleine Zwischenräume geschieden.

Eierträger (Fig. 26) des einzigen Männchens von gewöhnlicher Form, neungliedrig, klein. Die zwei proximalen Glieder ungefähr zweimal größer als das 3. Glied; die nächsten, 4., 5. und 6., Glieder wieder von der Größe des zweiten Gliedes. 7. und 8. Glied dünner werdend und ein wenig kürzer. 9. Glied eine kleine gekrümmte Endklaue.

Füsse kurz und dick. Der 4. Fuß, wie stets in dieser Gattung, kürzer als die vordern. Coxae klein, rundlich. 1. Coxa etwas breiter als die andern. Das Femur nur wenig länger als die 1. Tibia, noch nicht so lang wie die drei Coxae zusammen. Es trägt distal oben einen großen stumpfen, dick konischen Buckel und proximal unten einen ähnlichen rundlichen. Die 1. Tibia ein wenig länger als die zweite. Tarsus sehr klein, unten dicht mit Stachelchen bedeckt. Propodus wieder so groß wie die 2. Tibia, aber dünner, unten reihenmäßig mit ungefähr einem Dutzend ähnlicher, gleichgroßer Stachelchen. Klaue nur $^{1}/_{2}$ des Propodus, gekrümmt; sehr kleine Nebenklauen sind bei einiger Vergrößerung bemerklich.

Das Tierchen ist wenig behaart. Einzelne Haare findet man besonders an den letzten Fußgliedern.

Maße in mm:

Proboscis	1,	Abdomen noch nicht	1/2,
Rumpf	1 1/4,	2. Fuß	3.

Das Exemplar ist klein, vielleicht noch nicht erwachsen. Doch tritt die Gliederung des Oviger bereits deutlich hervor. Am meisten gleicht die Art *Pycnogonum crassirostre* Sars, einem viel größeren Tiere, das nur an einigen Stellen der norwegischen Küste, in der Nähe von Island (30 Faden), in Denmark Strait (76 Faden) u. s. w., gefunden wurde. Auch das *Pycnogonum littorale*, var. *tenue* Slater aus Japan ist 1° wieder ein viel größeres Tier (9.5 mm), 2° hat es keine Nebenklauen, 3° sind die Beinträger durch ansehnliche Zwischenräume geschieden („lateral processes with considerable spaces between them"), u. s. w. Ortmann, der das *P. littorale*, var. *tenue* Slater wiedergefunden hat, fügt u. a. hinzu: „Schnabel schlank kegelförmig. Augenhöcker spitz." Daraus geht wohl zur Genüge hervor, daß dieses Tier von unserer Art spezifisch verschieden sein muß. Slater gibt als Fundort Süd-West-Japan, das Exemplar Ortmanns stammt aus der Sagamibai (100 Faden). Natürlich bleibt die Möglichkeit, daß auch diese beiden Tiere nicht zu derselben Art gehören.

9. **Nymphon japonicum** Ortm.

Sagamibai vor Kotawa, 180 m. Mehrere Exemplare, Doflein.
Sagamibai bei Misaki, 350 m. Wenige Exemplare, Doflein.
Sagamibai bei Misaki, 180 m. 1 Exemplar, Doflein.
Sagamibai vor Jagoshima, 150 m. 1 Exemplar, Doflein.
Sagamibai zwischen Ito und Insel Hatsushima, ca. 150 m. Viele Exemplare. ♂♂ mit Eiern an den Brutbeinen, Haberer.
Sagamibai, Fukuura, wenige Exemplare, Haberer.

Bei dieser *Nymphon*-Art tragen die Männchen wenige ziemlich große Eier (Durchmesser 0,11 mm).

Ortmann spricht noch von einer anderen Art dieser Gattung, ebenfalls aus der Sagamibai in einer Tiefe von 500 m. Diese fehlt aber im vorliegenden Material.

10. **Lecythorhynchus Hilgendorfi** Böhm.

Taf. II, Fig. 28—29.

Syn.: Corniger Hilgendorfi n. g. n. sp. in: Böhm, Monatsber. Akad. Berlin, 1879, p. 187.

Die vortreffliche Beschreibung des Böhmschen Typus ist nach einem männlichen Tiere gemacht. Das geht 1° aus dem länglichen Oviger hervor, von dem gesagt wird: „Eiträger stärker geperlt als der übrige Körper, bedeutend länger als die Palpen, zehngliedrig und nach dem siebenten Glied mit charakteristischer, scharfer Krümmung. Basalglied kurz und rundlich, die folgenden vier Glieder unter sich ziemlich gleich lang, das zweite erreicht etwa zwei Drittel der Rostrallänge. Das sechste Glied nur halb so lang als die vorhergehenden. Alle sechs Glieder haben schräg abgestutzte Enden und bilden einen geschlängelten Bogen. Siebentes Glied nur kurz und von der Form des Hackenteils eines Schuhs, mit nach oben gekehrter Öffnung. Aus dieser steigen die letzten drei kurzen

und dünnen Glieder, von denen das dritte wiederum das kleinste ist, in steiler Rückwärtsbiegung auf, so daß der ganze Eiträger eine Art Widerhaken bildet.“

2° heißt es bei der Beschreibung der Füße: „Das zweite Glied des letzten Beinpaares ist abweichend von den übrigen am Ende stark verbreitert.“ Auch dieses deutet auf ein männliches Tier hin, da die Geschlechtsöffnung gerade an der betreffenden Stelle liegt.

Nun hat vor einigen Jahren Cole (p. 259) eine neue Art dieser Gattung beschrieben, *Lecythorynchus marginatus* aus Californien. Ihm haben Männchen und Weibchen vorgelegen und seiner ausführlichen Beschreibung verdanken wir die genauen weiblichen Charaktere des Genus, so daß sich ein in der Sammlung Doflein befindliches Exemplar leicht als das unbekannte Weibchen von *L. Hilgendorfi* erkennen ließ.

Wie das Weibchen von *Lecythorhynchus marginatus* unterscheidet sich auch der weibliche *L. Hilgendorfi* durch das Fehlen der Geschlechtshöcker an den Hinterfüßen, und durch den Besitz von viel kleinern Brutbeinen, die außerdem auch der Form nach von den männlichen sehr verschieden sind (Fig. 28). Weiter habe ich mich überzeugen können, daß die Endglieder der Palpen einen Winkel bilden, weil das 6. Glied seitlich am etwas vorspringenden 5. Gliede eingelenkt ist (Fig. 29). Da dieser Umstand von Cole auch bei der Californischen Art hervorgehoben wird, ist es wahrscheinlich ein generisches Merkmal. Beim typischen Exemplar des Berliner Museums hat aber Böhm etwas dergleichen weder genannt noch gezeichnet.

Die viereckige Mundöffnung, die Böhm beschreibt, wurde nicht aufgefunden; ich kann daran schwerlich glauben.

Doch muß ich schließlich einen einzigen Unterschied betonen. Böhm und Cole beschreiben die Bewaffnung der Eierträger in ähnlicher Weise. Ich zitiere hier bloß Cole, der von den Endgliedern sagt: „These joints also have a few very small spines.“ Als ich nun, bei starker Vergrößerung, die wenigen Dornen am Brutbein meines einzigen Exemplars untersuchte, habe ich deutlich beobachten können, daß sie ziemlich grob gezähnt sind, wenn auch sämtlich abgenutzt. Ohne Zweifel fallen diese Dornen in die Kategorie der gewöhnlichen Fiederdornen. Und zwar finde ich 2 derselben am Endgliede; 1 oder 2 am neunten, vorletzten Gliede, und 1 am achten.

11. **Clunculus armatus** (Böhm).

Taf. I. Fig. 1—8.

Syn.: Lecythorhynchus armatus Böhm.
„ Parazetes pubescens Ortmann.
Sagamibai, Enoshima, 80 m. Wenige Exemplare, Doflein.
Sagamibai bei Misaki, 80 m. 1 Exemplar, Doflein.
Sagamibai, Dzushi, 131 m. Einige Exemplare, Doflein.

Die Exemplare obiger Fundorte wurden sogleich als *Lecythorhynchus armatus* Böhm erkannt. Nachdem ich dann aber die Beschreibung von *Parazetes pubescens* Ortmann genau durchgelesen hatte, mußte gestanden werden, daß diese ebenfalls auf dasselbe Tier paßte. Beide Autoren haben ihre Diagnose nach einem weiblichen Tiere gemacht. Die Männchen sind besonders charakteristisch durch die lange Kittdrüsenröhre am Femur aller Füße.

Wenn Böhm ein Weibchen von *Lecythorhynchus Hilgendorfi* gesehen hätte, und nicht das Männchen zum Typus des neuen Genus geworden wäre, dann würde er später schwerlich

sein *L. armatus* in dieselbe Gattung gestellt haben. 1° ist der weibliche Eierträger von *L. Hilgendorfi* ganz anders gebaut als der von *L. armatus*; alle Glieder sind kurz, und die Bewaffnung ist schwach. 2° ist der Rumpf beider Tiere sehr verschieden; bei *L. Hilgendorfi* sind die Segmente breit und dick, die Beinträger kurz; *L. armatus* hat einen schlanken Körper mit dünnen, weit auseinander stehenden Beinträgern; 3° ist das 1. Segment bei *L. Hilgendorfi* vorn abgestutzt, bei *L. armatus* wie ein Schutzdach über die kleinen Cheliforen hinweg gewachsen; 4° fehlt dem Männchen erster Art die oben genannte lange Kittdrüsenröhre.

Unser Tier ist also kein *Lecythorhynchus*. Der Name *Parazetes* darf aber auch nicht gebraucht werden; auf S. 6 dieser Arbeit wurde ja dargetan, daß er hinfällig ist als Synonym von *Ascorhynchus*. In meiner Siboga-Arbeit (1908) habe ich nun zwei neue Formen aus dem malayischen Archipel beschrieben und errichtete dafür die Gattung *Cilunculus*. Es hat sich dann gezeigt, daß *L. armatus* mit jenen congenerisch ist, und also den Namen *Cilunculus armatus* (Böhm) tragen muß.

Ich gebe hier die ausgezeichnete Diagnose nach Böhm:

„Rücken der ersten drei Thoracalringe mit einem zugespitzten, stacheltragenden Höcker, jeder Coxalfortsatz mit einem ähnlichen, niedrigeren versehen. Augenring in einem verschmälerten Halstheil ausgezogen, mit Stachelborsten und zwei Dornfortsätzen am Vorderrande. Rostrum groß und dick, etwa gleich der Körperlänge excl. Abdomen; Mundöffnung dreistrahlig, der eine Strahl nach der Mediane der Bauchseite gerichtet. Augenhöcker zwischen und hinter den Dornfortsätzen des Augenringes stehend, spitz und mit Stacheln versehen. Augen ganz verkümmert. Abdomen lang, keulenförmig, mit Stachelreihen besetzt, von denen die zwei mittelsten der Oberseite die stärksten sind.

Kieferfühler sehr klein, zweigliedrig, mit kurzem, Stachelborsten tragenden Basal- und verkümmertem, zugespitztem Handgliede.

Palpen neungliedrig, mit den letzten 5 Gliedern das Rostrum überragend. Längenverhältnisse der einzelnen Glieder wie bei *L. Hilgendorfi*. Das zweite und dritte Glied spärlich, 4 stark mit Haarborsten besetzt, 5—9 mit dichtem und langem, bürstenförmig gestelltem Haarbesatz.

Eiträger zehngliedrig, von markierten Basalvorsprüngen sich erhebend. Basalglied kurz, 2, 4 und 5 am längsten, 3 kürzer, schwach gekrümmt, 6—9 kurz, 10 am kürzesten. 1—5 nur ganz spärlich und schwach behaart, 6 trägt am oberen Ende einige stärkere Börstchen, 7 und 8 je drei in schräger Linie gestellte, gefiederte Blattstacheln, 9 einen desgl. längeren und 10 zwei längere, einen an der Spitze und einen weiter unten.

Beine die doppelte Länge des gesamten Körpers nicht erreichend; die Längenverhältnisse der Glieder denen bei *L. Hilgendorfi* sehr ähnlich, nur ist das Handglied nebst den Haupt- und den zwei Auxiliärklauen verhältnismäßig länger und schlanker. Das vierte Glied — wie häufig bei weiblichen Pycnogoniden — angeschwollen. Alle Beinglieder sind mit langen, in Längsreihen angeordneten und z. T. von scharf markierten Basalhöckern entspringenden Stachelborsten bewehrt. Die concave Seite des Handgliedes trägt kurze Stachelspitzen, von denen die untersten die stärksten sind. Farbe bräunlich.

Länge des gesamten Körpers ca. 7,5 mm,
„ „ Rostrum 3 mm,
„ „ Abdomen 2 mm,
„ der Beine 11,5 mm."

Dem füge ich als Unterscheidungsmerkmale des jetzt bekannten Männchens noch hinzu: 1° das männliche Brutbein (Fig. 8) ist länger und kräftiger als das weibliche (Fig. 3), besonders ist die schopfartige Behaarung der distalen Glieder auffallend. Charakteristische sehr lange Fiederdornen (2 am Endgliede, 1 am vorletzten, 2 am achten, 1 am siebenten Gliede) finden sich in beiden Sexen (Fig. 2). 2° sind die männlichen Füße durch die lange Kittdrüsenröhre am Femur (Fig. 6) gekennzeichnet, überhaupt wohl ein Merkmal der Gattung *Cilunculus*. Wenigstens wurden bei den beiden andern mir bekannten Gattungsgenossen *C. frontosus* und *C. perspicax* ähnlich geformte Organe aufgefunden.

Auch dadurch ist das Tier von *Lecythorhynchus* verschieden. Zwar liegt die Kittdrüse dieser Gattung, wie stets, im Femur, eine lange Röhre fehlt aber. Denn Cole sagt in seiner Beschreibung des *L. marginatus* aus Californien: „in the male the so-called agglutinative gland opens on a slight prominence on the dorsal side about a fourth of the distance from the distal end of the femoral joint." Und Böhm hat ja in seiner Beschreibung des männlichen *L. Hilgendorfi* diese Erscheinung nicht einmal erwähnt. Eine längere Röhre am Femur würde er sicher nicht übersehen haben.

12. **Nymphopsis muscosus** Loman.

Sagamibai bei Misaki, 50 m, 1 ♂ mit Eiern, Doflein.
Sagamibai, Dzushi, 130 m, 1 ♂, Doflein.

13. **Ammothea superba** n. sp.

Taf. I, Fig. 14. 15; Taf. II, Fig. 16—24.

Sagamibai bei Enoshima, 80 m. Einige Exemplare, Doflein.
Sagamibai vor Kotawa, 180 m. 2 Exemplare, Doflein.
Sagamibai vor Jagoshima, 150 m. 2 Exemplare, Doflein.
Sagamibai, Dzushi, 131 m. Einige Exemplare, Doflein.
Sagamibai, Uraga-Kanal, 150 m. 2 Exemplare, Doflein.
Sagamibai bei Misaki, ca. 80 m. Wenige Exemplare, Doflein.

Körper (Fig. 16) wie bei andern *Ammothea*-Arten, konzentriert, nur die drei vordern Segmente frei, durch deutliche Querfurchen geschieden. Die dritte Furche fehlt, die hintern zwei Segmente also verschmolzen. Proboscis groß, von der Form einer dicken Spule, dem Rumpfe mit breiter Basis angeheftet. 1. Segment breit, fast quadratisch, vorn wie abgeschnitten, so lang wie der halbe Rumpf. Der senkrechte, sehr lang zylindrische Augenhügel steht vorn in seiner Mitte. Er ist so hoch wie das 1. Segment lang ist. 2. Segment kurz und breit, etwa $^1/_5$ so lang wie das erste. 3. und 4. Segment verwachsen, zusammen zweimal so lang wie das zweite. Das Abdomen lang zylindrisch, nicht ganz senkrecht, aber nur sehr wenig nach hinten neigend, sanft gebogen und spitzig. Es erreicht beinahe die Rumpflänge. Beinträger dick, am Körper zusammenstoßend, nach allen Seiten strahlenförmig auseinander gehend, so lang wie die Rumpfbreite. Der Rumpf nebst den acht Beinträgern paßt vollkommen in einem Kreise.

Cheliforen (Fig. 21) dünn, Hand winzig, verwachsen; nur zwei starre Fingerchen als Scherenrudimente sichtbar. Der Schaft ist fast so lang wie der Rumpf.

Palpen (Fig. 19) schlank, achtgliedrig. 1. Glied dick, eckig; 2. Glied so lang wie der Cheliforenschaft, proximal oben ein Stachel; 3. Glied kurz, oben mit einem starken, spitzigen, nach vorn gerichteten Auswuchs; 4. Glied lang, $^2/_3$ des zweiten; die vier Endglieder viel dünner, zylindrisch, zusammen etwa so lang wie das zweite. Schwache Haare am vierten Gliede. Endglieder wie gewöhnlich, einseitig und gleichmäßig borstenartig behaart. Die Haare so lang wie der Querdurchmesser der Glieder.

Eierträger. Die männlichen (Fig. 23) kräftiger als die weiblichen (Fig. 24), aber sonst ähnlich gebaut. 1. Glied sehr kurz; 2. Glied zwei und einhalbmal länger; 3. Glied ein wenig kürzer; 4. Glied das längste von allen, fast zweimal länger als das dritte; 5. Glied $^3/_4$ des vierten; 6. Glied $^1/_2$ des fünften; 7. bis 9. Glied viel kleiner und dünner werdend; 10. Glied winzig, wie bei allen echten *Ammothea*-Arten. Spärliche längere Härchen finden sich am 6., 7. und 8. Gliede. Von Fiederdornen fand ich 2 sehr lange am Endgliede, 2 am neunten, 2 am achten und 2 am siebenten Gliede (Fig. 18), nicht immer leicht zu beobachten und oft gebrochen und abgenutzt. Von den weiblichen Eierträgern sind besonders die mittleren Glieder kürzer als die der Männchen, die Härchen an den Endgliedern noch wenigere, die Zahl der Fiederdornen aber ist dieselbe.

Füsse nicht kurz. 1. Coxa von der Größe des Beinträgers; 2. Coxa noch nicht zweimal länger, der distale Teil verdickt; 3. Coxa fast wie die erste; Femur so lang wie die Coxae zusammen, distal oben ein starkes Haar auf hohem Auswuchs; 1. Tibia kaum länger als das Femur; 2. Tibia kaum länger als die erste; Tarsus sehr klein; Propodus ungefähr halb so lang wie die 2. Tibia; Klaue gekrümmt, länger als die Hälfte des Propodus; Nebenklauen schlank, länger als die halbe Hauptkralle. Die Bewaffnung und Behaarung der Männchen ist kaum stärker zu nennen als bei den Weibchen (Fig. 22); bei andern *Ammothea*-Arten hingegen sind die Sexen deutlich dimorph, indem der männliche Körper reichlicher Stachelchen und Haare trägt.

Bei unserer Art sind bemerkenswert: 1° zwei kleine, konische, haartragende Zähne, distal oben am Beinträger und an jeder der Coxae; 2° distal vor dem oben genannten großen Auswuchs am Femur einige kleinere Haare; oben an den Tibien und am Fuß zwei Reihen ähnlicher Haare. Unten tragen die Tibien kürzere Härchen, Tarsus und Propodus aber eine Reihe feiner, scharfer Zähnchen, und davon zwei am Tarsus und zwei proximal am Propodus dicker und stärker. Die Hodenöffnungen (Fig. 16 ♂) befinden sich distal unten an den 4 Hinterfüßen, auf hohe konische Höcker der zweiten Coxa. Die Kittdrüsen liegen im distalen Teil der Femora, ihre Öffnung an der Spitze eines kurzen Röhrchens, das aus einer durchlöcherten Blase hervorgeht (Fig. 17), eine Erscheinung, die man auch bei andern Spezies dieser Gattung antrifft.

Maße in mm:

Proboscis	2,	Oviger ♂	6,
Rumpf	$1^1/_2$,	Oviger ♀	5,
Augenhügel fast	1,	2. Fuß	10,
Abdomen	1,	Eier	0.09.

14. **Anoplodactylus gestiens** (Ortmann).

Sagamibai vor Kotawa, 180 m. Wenige Exemplare, Doflein.
Sagamibai zwischen Ito und Insel Hatsushima, 150 m. 1 Exemplar, Haberer.
Sagamibai, Uraga-Kanal, 180 m. Wenige Exemplare, Doflein.

Der Typus dieser Art stammt nach Ortmann aus Kadsiyama am Ausgang der Tokiobai und aus der Sagamibai (geringe Tiefe bis 200 Faden). Nach seiner Beschreibung und Zeichnung war es ein leichtes die vorliegenden Exemplare zu bestimmen. Seine Diagnose der männlichen Tiere ist aber nicht ganz vollständig weil sie nichts enthält über die eigentümliche Behaarung des Ovigers, und die Kittdrüsen nicht einmal genannt werden.

Der Eierträger (siehe Ortmann Fig. 8d) hat zwar im allgemeinen dieselbe Form wie bei andern Arten, aber unterscheidet sich durch zwei Eigenheiten: 1° ist das letzte (sechste) Glied ungefähr von derselben Größe wie das vorletzte, und 2° die beiden tragen eine Reihe außerordentlich langer Haare. Die Länge dieser Haare ist fast dreimal der Durchmesser des sie tragenden Gliedes. Bei andern Arten des Genus ist das Endglied meist viel kleiner als das vorangehende und seine Bewaffnung besteht nur aus dicken, kurzen, krummen Härchen.

Die Kittdrüse mündet durch ein kurzes Röhrchen oben in der Mitte des Femurs. Die Länge dieses schräg distal gerichteten Schornsteinchens beträgt ungefähr $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Femurdurchmessers.

15. **Pallenopsis** n. sp.?

Sagamibai, Tiefe? 1 Exemplar, Haberer.

Das Tier, ein Männchen, besitzt die Charaktere des Genus, starke Cheliforen, knotenförmige Palpen, kräftige 10gliedrige Eierträger, lange Füße, Kittdrüsenröhre am Femur. Es hat einige Ähnlichkeit mit *P. fluminensis* (Kröyer), aber diese ist doch wohl nicht groß genug, um es mit dieser Art zu identifizieren. Zur Aufstellung einer neuen Art habe ich mich nicht gut entschließen können, denn das Exemplar war schlapp und weichhäutig, und scharfe Unterscheidungsmerkmale konnte ich nicht auffinden. Darum ist es besser, daß es vorläufig ohne Namen bleibt, bis später vielleicht an demselben Orte gut erhaltene gedredscht werden und durch schärfer hervortretende Artcharaktere die Beschreibung erleichtert wird.

Die Länge des Körpers, incl. Proboscis bis an das aufgerichtete Abdomen, beträgt 6 mm.

Die Gliederung des Rumpfes ist deutlich sichtbar.

Der Cheliforenschaft zeigt oben in der Mitte eine behaarte Stelle, eine rudimentäre Gliederung; unten aber ist von einer Teilung nichts zu sehen.

Augenbügel und Augen wie gewöhnlich; Vorderaugen größer als die hintern.

Beine lang und dünn (36 mm), besonders an den distalen Gliedern mit Reihen kurzer Härchen besetzt. Die Kittdrüsenröhre kurz, nur ungefähr $^1/_4$ des Femurdurchmessers. Dicht hinter ihm, proximal, in der Mitte des Femur, ein stärkeres Haar, auf hohem Postament. Nebenklauen etwa $^2/_3$ der Hauptklaue.

Proboscis fast 3 mm, das Abdomen kaum mehr als 2 mm.

An dieser Stelle sei mir gestattet, einen in einer vorigen Arbeit[1]) gemachten Fehler zu verbessern, den ich erst entdeckt habe, nachdem der betreffende Bogen schon abgedruckt war. Die neue *Pallenopsis*-Art auf S. 66 *P. plumipes*, aus N. Celebes, hat leider irrtümlich denselben Namen erhalten wie die bereits früher von Meinert[2]) aus dem N. Atlantik beschriebene Tiefsee-Spezies. Erstgenannter Name muß also verschwinden und möge ersetzt werden durch *Pallenopsis Sibogae*, nom. nov.

Geographisches.

Über die geographische Verbreitung und die Verwandtschaft der auf vorigen Seiten genannten Arten folgen hier noch einige Bemerkungen.

1° Die beiden *Colossendeis*-Arten, *C. gigas* und *leptorhynchus*, sind Bewohner der Tiefsee und haben eine ungeheure Verbreitung. Hat man doch z. B. *C. gigas* erhalten: 1. im Ostindischen Archipel, zwischen Kei- und Aru-Inseln; 2. im Indik zwischen Cap der guten Hoffnung und Kerguelen; 3. im Pazifik, westlich von Valparaiso; 4. im Atlantik, westlich von der Spanischen Küste. Alle in größeren Tiefen, bis über 3000 m.

2° *Colossendeis Dofleini* ist mit *C. articulata*, aus dem malayischen Archipel, verwandt. Beide sind es gegliederte Arten; letztere, ohne Augen, lebt fast 2000 m tief; es ist unbekannt geblieben, in welcher Tiefe erstere erbeutet wurde.

3° Von *Lecytorhynchus* sind bis jetzt überhaupt nur zwei Arten bekannt, der oben genannte *L. Hilgendorfi*, aus Japan also, und *L. marginatus* Cole aus Californien.

4° *Cilunculus* ist außer durch *C. armatus* in Japan, nur durch zwei andere Arten (*C. frontosus* und *C. perspicax* Loman) im indischen Archipel vertreten.

5° Die charakteristische Gattung *Nymphopsis* Haswell ist außer in Japan auch im indischen Archipel und in Süd-Australien gefunden. Die Japanische Art ist identisch mit einer aus dem malayischen Archipel beschriebenen.

Geschichtliches.

Ich darf diese Arbeit nicht beenden, ohne auf die in den letzten Jahren vorgeschlagenen Namensänderungen, mit denen ich mich freilich gar nicht befreunden kann, des näheren einzugehen.

Schon einige Zeit vorher hatte man aus der Ferne ein dumpfes Grollen gehört; das Ungewitter nahte rasch. Und jetzt hat es eingeschlagen.

Norman (1908) befürwortet die Wiedereinführung des Wortes *Podosomata* statt der vielgebrauchten Namen *Pantopoda* und *Pycnogonida*. Mit jenem Namen hat Leach die ganze Gruppe zuerst (1815) belegt, und es läßt sich in der Tat gegen den Vorschlag Normans nichts einwenden. Möge der neue Name nun endlich seine Ruhe haben.

[1]) Loman, in: Résultats des explorations etc. ... à bord du Siboga. Monogr. 40. Die Pantopoden der Siboga-Expedition, 1908.

[2]) Meinert, Den danske Ingolf-Expedition, vol. 3. 1899, Pycnogonida, p. 51.

Weiter soll *Anoplodactylus* Wilson (1878) durch *Anaphia* Say (1821) ersetzt werden. Zwar gibt uns die Beschreibung der *Anaphia pallida* aus Süd-Carolina die Überzeugung, daß diese Vermutung wahrscheinlich richtig ist; dennoch können wir nicht vorsichtig genug sein. Sogar eine Wahrscheinlichkeit von 90% ist noch nicht Gewißheit. Wenn z. B. Say schreibt: „a small, rather acute tubercle at the base of the anterior feet (probably the rudiment of the egg-bearing organ)", ist man geneigt, an ein junges Tier zu denken. Dann aber ist die Möglichkeit, daß das Exemplar einer andern Gattung angehört, nicht vollständig ausgeschlossen. Wir dürfen wenigstens fordern, daß der Typus, der sich ja in der Sammlung der Akademie zu Philadelphia befindet, von einem dazu befugten Spezialisten aufs neue untersucht und beschrieben werde. Sollte man jetzt ohne nähere Bestätigung diese Namensänderung vornehmen, so geschieht Wilson ebensoviel Unrecht als wir hoffen Say recht zu tun.

Schon 1881 hat Dohrn[1]) unsere Aufmerksamkeit auf das Genus *Phoxichilus* gelenkt und gezeigt, daß die ursprüngliche Diagnose dieser Gattung von Latreille[2]) gar nicht auf das von ihm selber als Typus bezeichnete *Pycnogonum spinipes* O. Fabr. (1780) paßt. Wenn wir nicht alle irren, ist diese grönländische Art, die von dem sympathischen dänischen Pfarrer ausgezeichnet beschrieben wurde, eine *Pseudopallene* im Sinne Wilsons (1878). Demzufolge haben Stebbing[3]) und neulich Norman[4]) den Namen *Pseudopallene* beiseite geschafft und durch *Phoxichilus* ersetzt. Wer aber meint, daß wir jetzt zufrieden sein können, der irrt sich. So einfach sind die Regeln der zoologischen Nomenclatur nicht. Gehen wir nunmehr näher auf die historische Entwicklung der Gattungsnamen ein und vergessen wir nicht, daß also bereits seit Latreille die Gattung *Phoxichilus* (d. h. also *Pseudopallene*) bestand.[5]) Darauf lieferte Johnston, nach dem Tode jenes Forschers, im Jahre 1837 eine monographische Bearbeitung der Gruppe und gab eine Darstellung der ihm bekannten fünf Genera: *Pycnogonum*, *Phoxichilus*, *Orithyia*, *Pallene*, *Nymphon*. Die Gattung *Pallene*, die hier zum ersten Male aufgeführt wird, hat folgende Charaktere: „Rostrum raised on a neck, with a pair of chelate mandibles, palpi o; legs slender, monodactyle, with auxiliary claws, the first tarsal joint minute; oviferous leg 10—jointed, the terminal joints serrulated." Daraus ersehen wir nun sogleich, daß sie mit *Phoxichilus* Latr. identisch ist. Sie stimmt in allem mit *Pycnogonum spinipes* überein, bis auf die Nebenklauen, die letzterem fehlen. Dieser geringe Unterschied allein genügt zur generischen Trennung nicht. Hat man ja auch *Pycnogonum*- und *Nymphon*-Arten mit oder ohne Nebenklauen. Demnach wäre die Gattung *Pallene* Johnston, als Synonym von *Phoxichilus* Latr., zu streichen und es müßte von jetzt an heißen *Phoxichilus spinipes* (O. Fabr.), *Phoxichilus brevirostris* Johnst. u. s. w. Nun aber zeigt Wilson uns (1878), daß es unter diesen *Phoxichilus*- (er sagt natürlich *Pallene*-) Arten zwei scharf geschiedene Sippen gibt. Er führt dann die Gattung *Pseudopallene* ein mit den Charakteren:

---

[1]) Dohrn, Monographie, p. 219.

[2]) Latreille, Nouv. Dictionn. d'Hist. Nat. Vol. 24, 1804, p. 137: „Dix pates, les antérieures beaucoup plus petites et repliers dans le ventre; mandibules coudées, terminées par une pièce en crochet; point de palpes."

[3]) Stebbing, 1902, p. 157. [4]) Norman, 1908, p. 231.

[5]) Wie Latreille endlich 1818 seine irrige Beschreibung selber verbessert hat, erzählt uns Norman, 1908, p. 232.

Körper mehr oder weniger zusammengedrängt;
Nebenklauen fehlen;
Eierträger mit einer Endkralle;
Füße dick und stachelig.

Diese Spaltung der *Phoxichilus*- (d. h. unserer Pallene-) Arten hat seitdem allgemeinen Beifall gefunden. Als *Pseudopallene* Wilson sollen also die wenigen Arten abgetrennt werden, auf welche obige Diagnose paßt; alle andern verbleiben aber unter *Phoxichilus* Latr. Das liegt zwar auf der Hand; dennoch ist es unmöglich. So einfach sind, wie gesagt, die Regeln der zoologischen Nomenclatur nun einmal nicht. Lesen wir doch unter V. § 1 dieser Regeln: „Wird eine Gattung in mehrere neue Gattungen aufgelöst, so verbleibt der alte Gattungsname, wenn er zulässig ist, einer der Gattungen. War eine Art als Typus bezeichnet, so bleibt der Name der diese Art enthaltenden Gattung." Die Art *Phoxichilus spinipes* (O. Fabr.) ist aber der Typus ihrer Gattung, und folglich muß, nach der Spaltung, gerade dieser Teil den Namen *Phoxichilus* behalten; der von Wilson vorgeschlagene Name darf also nicht gebraucht werden, weil er gegen obige Regel verstößt. Was nun? Soll der übrig bleibende Teil der gespaltenen Gattung *Phoxichilus*, nach den Regeln I, § 6, mit dem bereits ausgemerzten Namen *Pallene* belegt werden (Typus *Pallene brevirostris* Johnst.)? Oder verdient es den Vorzug, hier wieder ein anderes Wort zu wählen?

Doch kehren wir für einen Augenblick zurück zu unsern jetzigen *Phoxichilus*-Arten, die nun dreiviertel Jahrhundert unter diesem Namen bekannt gewesen sind, die aber — wie oben dargelegt — dieses Namens beraubt wurden. Für sie hat Stebbing (1902) die Bezeichnung *Chilophoxus* vorgeschlagen. Nun will aber Norman, daß auch dieser Name, kaum geboren und nie verwendet, weil Synonym, wieder gleich entfernt werden solle, denn von Philippi sei schon 1843 ein ähnliches Tier aus dem Golf von Neapel *Endeis gracilis* genannt worden. Weder Dohrn, Hoek, noch Sars haben gewagt, deshalben eine Namensänderung vorzunehmen, obschon ihnen der Artikel Philippis sehr gut bekannt war. Dieser Auffassung kann ich mich nur anschließen. Philippi beschreibt ein längliches Tier mit achtgliedrigen Palpen, und wenn es auch möglich ist, daß man unter diesen achtgliedrigen Palpen siebengliedrige Eierträger zu verstehen hat, so sind nomenclatorische Eingriffe, welche bloß auf Wahrscheinlichkeit beruhen, doch wohl untersagt. Vor Spielerei in der geschichtlichen Forschung muß ernstlich gewarnt werden.

In meiner Siboga-Arbeit (p. 10) wurde außerdem nachgewiesen, daß auch *Ammothea carolinensis* Leach. der Typus des Genus, keine *Ammothea* ist, im heutigen Sinne des Wortes. Sollen wir nun den schon fast vergessenen Namen *Achelia* Hodge wieder einführen?

Sogar die Urgattung der ganzen Gruppe, *Pycnogonum* Brünnich, wurde ungefähr zur selben Zeit von andern Autoren als *Polygonopus* bezeichnet, ohne daß bis jetzt ausfindig gemacht werden konnte, welcher dieser beiden Namen der ältere ist (p. 8 derselben Schrift).

Wenn die vorgeschriebenen Regeln der zoologischen Nomenclatur bis zur äußersten Konsequenz durchgeführt sind, wird, in dieser kleinen Tiergruppe wenigstens, eine so unlösliche Verwirrung entstanden sein, daß das Studium der Systematik für die nächste Generation fast ein hoffnungsloses Unternehmen genannt werden dürfte.

Wir sind am Ende. Nur möchte ich hier zum Schluß noch zwei Urteile aus neuester Zeit anführen. Thompson (Cambridge Nat. Hist. Vol. 4, 1909, p. 537) bemerkt, als er über *Phoxichilus* gesprochen hat: „strict adherence to priority would serve no good end, but would only lead to great and lasting confusion.“ Und Cole (Biol. Bull. Vol. 18, 1910, p. 194) sagt, er lebe der Hoffnung „that before long an agreement may be reached among zoölogists permitting the use of common sense in place of forcing blind adherence to a law which, however good its intention, has seemed only to increase the instability and confusion in zoölogical nomenclature.“

Mögen seine und unsere Wünsche bald in Erfüllung gehen!

Literaturliste.

Böhm, Pycnogoniden Mus. Berlin (Gazelle), in: Akad. Berlin, Monatsberichte 1879, p. 170.
— Über zwei neue Pycnogoniden, in: Sitzber. Ges. Fr. Natf. 1879, p. 53.
— Über Pycnogoniden. idem, p. 140.
Cole, Pycnogonida of the W. Coast of N. A. Harriman Alaska-Expedition 1904.
Dohrn, Die Pantopoden. Fauna und Flora des Golfes von Neapel, Vol. 3, 1881.
Hodge, List of British Pycnogonids, in: Ann. Mag. Nat. Hist. (3), Vol. 13, 1864, p. 113.
Hoek, Report on the Pycnogonida. Challenger Reports, Vol. 3, 1881.
Ives, Echinoderms and Arthropods from Japan, in: Proc. Acad. Philadelphia. 1891, p. 218, Pl. 12.
Johnston, Miscellanea Zoologica. 1. An attempt to ascertain the British Pycnogonidae, in: Mag. Zool. Bot., Vol. 1, 1837, p. 368.
Lamarck de, Hist. Nat. Anim. s. Vert. Vol. 5, 2e éd., 1838, p. 100.
Latreille, Nouveau Dictionnaire d'Hist. Nat. Vol. 24, 1804, p. 137.
— Dict. d'Hist. Nat. Nouv. Ed., Vol. 26, 1818, p. 14.
Leach, A tabular view etc., in: Trans. Linn. Soc., Vol. 11, 1815, p. 306.
Milne-Edwards, Hist. nat. Crustacés. Vol. 3, 1840, p. 530.
Montagu, Description of several marine animals, found on the S. Coast of Devonshire. Trans. Linn. Soc. London, Vol. 9, 1808, p. 100.
Norman, A month on the Trondhjem Fjord, Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 6), Vol. 13, 1894, p. 151.
— The Podosomata of the temperate Atlantic and Arctic Seas, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 30, 1908, p. 198.
Ortmann, Japanische Pycnogoniden, in: Zool. Jahrb. Syst., Vol. 5, 1891, p. 157.
Philippi, Über die neapolitanischen Pycnogoniden, in: Wiegmans Arch. f. Naturg., Vol. 9, 1843, p. 175.
Say, An account of the Arachnida of the U. S., in: Journ. Acad. Philadelphia, Vol. 2, 1821, p. 59.
Slater, On a new genus of Pycnogon . . . in: Ann. Mag. Nat. Hist. (ser. 5), Vol. 3, 1879, p. 281.
Stebbing, The Nobodies, A seafaring family, in: Knowledge, Vol. 25, 1902; Vol. 26, 1903.
Wilson, Report on the Pycnogonida (Blake), in: Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. 8, 1881, p. 239.

Erklärung der Abbildungen.

(Bei der photographischen Reproduktion sind alle Figuren auf 4/5 verkleinert.)

Tafel I.

Clinoculus armatus (Böhm.)

Fig. 1. Ein männliches Tier, ohne Gliedmassen, von rechts, × 10.
„ 2. Endglieder des Oviger, stark vergrößert.
„ 3. Weiblicher Oviger.
„ 4. Das Tier, von oben, nur die Füße der rechten Seite gezeichnet, × 10.
„ 5. Vorderteil des Rumpfes von unten, mit Cheliforen (*Ch*) und basalen Teilen des Palpus (*Pa*), des Oviger (*Ov*) und der Proboscis (*Pr*).
„ 6. Die Kittdrüse (*Kd*) im Femur, mit innerer ovoider Blase (*o*), Ausführungsgang und Öffnung (*oe*).
„ 7. Chelifore.
„ 8. Männlicher Oviger.

Colossendeis Doflelni n. sp.

„ 9. Oviger.
„ 10. Das Tier, ohne Extremitäten, von links, × 4½.
„ 11. Das Tier, von unten, mit rechtem Palpus, Oviger und Hinterfuß, × 6.
„ 12. Augenbügel, von links.
„ 13. Palpus.

Ammothea superba n. sp.

„ 14. Das Tier, von rechts, ohne Extremitäten, × 15.
„ 15. Männchen, von unten, ohne Füße, mit einem Eierballen am rechten Oviger, × 15.

Tafel II.

Ammothea superba n. sp.

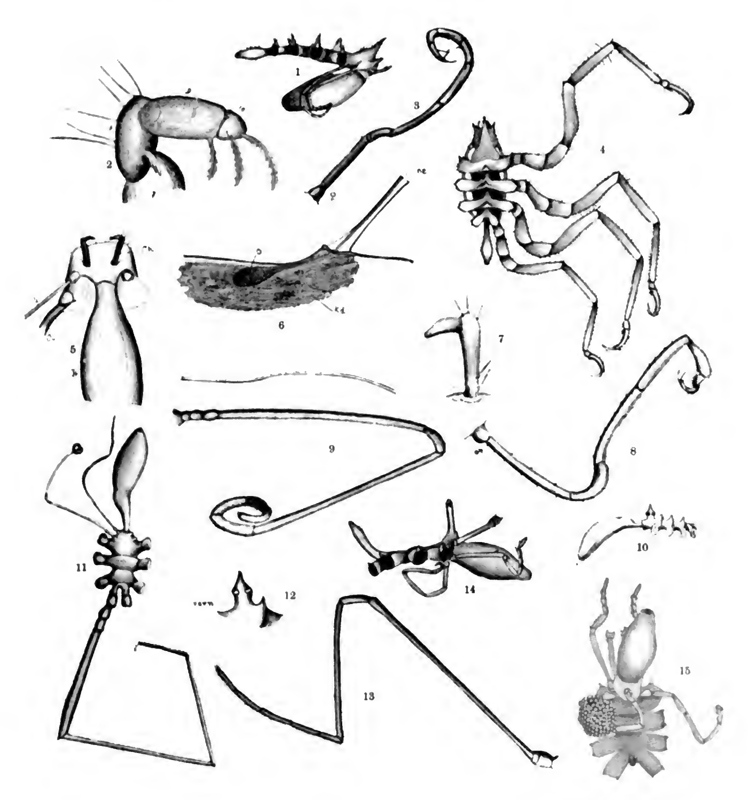
Fig. 16. Das Tier, von oben, mit allen rechten Füßen, × 15; ♂. Männliche Genitalöffnung.
„ 17. Spitze eines männlichen Femur, mit der Kittdrüsenblase (*Kd*) und Öffnung (*oe*).
„ 18. Die vier distalen Glieder des Oviger, mit der Fiederdornen-Bewaffnung, stark vergrößert.
„ 19. Palpus.
„ 20. Spitze eines Fußes.
„ 21. Chelifore.
„ 22. Beinträger und proximale Glieder (Coxa 1 und Coxa 2 zum Teil) eines weiblichen Fußes.
„ 23. Männlicher Oviger.
„ 24. Weiblicher Oviger.

Pycnogonum ungellatum n. sp.

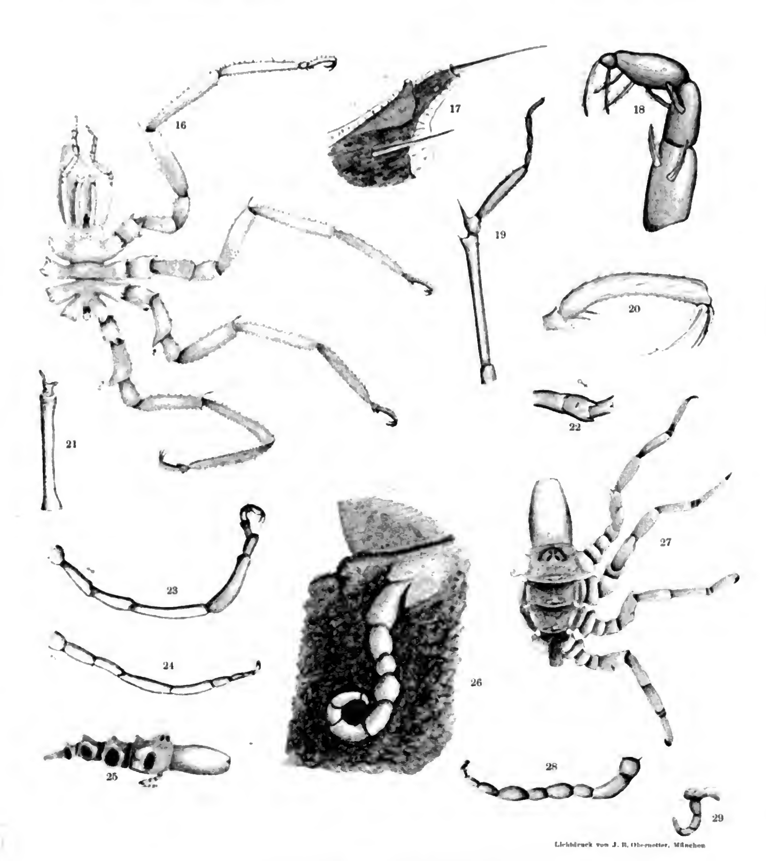
„ 25. Das Tier, von rechts, ohne Gliedmassen, × 20.
„ 26. Rechter Oviger.
„ 27. Das Tier, von oben, mit den Füßen der rechten Seite, × 20.

Lecythorhynchus Hilgendorfi Böhm ♀.

„ 28. Weiblicher Oviger.
„ 29. Spitze des Palpus.

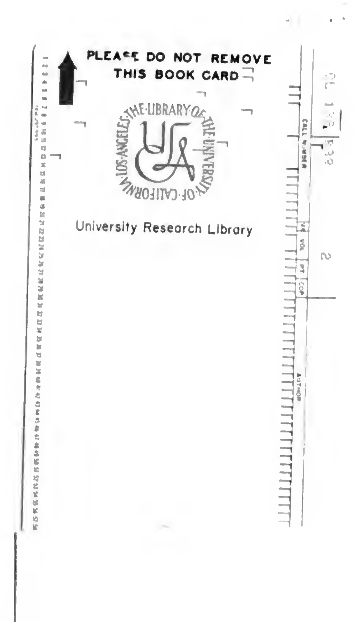


J. C. C. Loman, Japanische Podosomata



Lichtdruck von J. B. Obernetter, München

J. C. C. Loman, Japanische Podosomata



PLEASE DO NOT REMOVE
THIS BOOK CARD
THE LIBRARY OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA LOS ANGELES
University Research Library
CALL NUMBER
VOL
PT
COP
AUTHOR

